Radio Elettronica

N. 5 - MAGGIO 1974 **L. 500**

Sped. in abb. post. gruppo III

Supertester 680 E

MILANO ICE ITALY

BREVETTATO. - Sensibilità: 20.000 ohms x volt

Con scala a specchio e **STRUMENTO A NUCLEO MAGNETICO** schermato contro i campi magnetici esterni!!! Tutti i circuiti Voltmetrici e Amperometrici in C.C. e C.A. di questo nuovissimo modello 680 E montano resistenze speciali tarate con la **PRECISIONE ECCEZIONALE DELLO 0,5% !!**

10 CAMPI DI MISURA E 48 PORTATE !!!

VOLTS C.C.:	7 portate:	con sensibilità di 20.000 Ohms per Volt: **100 mV. - 2 V. -** 10 V. - 50 V. - 200 V. - 500 V. e 1000 V. C.C.
VOLTS C.A.:	6 portate:	con sensibilità di 4.000 Ohms per Volt: **2 V.** - 10 V. - 50 V. - 250 V. - 1000 V. e 2500 Volts C.A.
AMP. C.C.:	6 portate:	50 μA - 500 μA - 5 mA - 50 mA - 500 mA e 5 A. C.C.
AMP. C.A.:	5 portate:	250 μA - 2,5 mA - 25 mA - 250 mA e 2,5 Amp. C.A.
OHMS:	6 portate:	Ω : 10 - Ω x 1 - Ω x 10 - Ω x 100 - Ω x 1000 - Ω x 10000 (per letture da 1 decimo di Ohm fino a 100 Megaohms).
Rivelatore di REATTANZA:	1 portata:	da 0 a 10 Megaohms.
CAPACITA':	4 portate:	da 0 a 5000 e da 0 a 500.000 pF - da 0 a 20 e da 0 a 200 Microfarad.
FREQUENZA:	2 portate:	0 ÷ 500 e 0 ÷ 5000 Hz.
V. USCITA:	6 portate:	2 V. - 10 V. - 50 V. - 250 V. - 1000 V. e 2500 V.
DECIBELS:	5 portate:	da — 10 dB a + 62 dB.

Inoltre vi è la possibilità di estendere ancora maggiormente le prestazioni del **Supertester 680 E** con accessori appositamente progettati dalla I.C.E.

I principali sono:

Amperometro a Tenaglia modello « Amperclamp » per Corrente Alternata: Portate: 2.5 - 10 - 25 - 100 - 250 e 500 Ampères C.A.
Prova transistori e prova diodi modello « Transtest » 662 I. C. E.
Shunts supplementari per 10 - 25 - 50 e 100 Ampères C.C.
Volt - ohmetro a Transistors di altissima sensibilità.
Sonda a puntale per prova temperature da — 30 a + 200 °C.
Trasformatore mod. 616 per Amp. C.A.: Portate: 250 mA - 1 A - 5 A - 25 A - 100 A C.A.
Puntale mod. 18 per prova di **ALTA TENSIONE:** 25000 V. C.C.
Luxmetro per portate da 0 a 16.000 Lux. **mod. 24.**

IL TESTER MENO INGOMBRANTE (mm 126 x 85 x 32) **CON LA PIU' AMPIA SCALA** (mm 85 x 65) Pannello superiore interamente in **CRISTAL** antiurto: **IL TESTER PIU' ROBUSTO, PIU' SEMPLICE, PIU' PRECISO!**

Speciale circuito elettrico **Brevettato** di nostra esclusiva concezione che unitamente ad un limitatore statico permette allo strumento indicatore ed al raddrizzatore a lui accoppiato, di poter sopportare sovraccarichi accidentali od erronei anche **mille** volte superiori alla portata scelta! Strumento antiurto con speciali sospensioni elastiche. Scatola base in nuovo materiale plastico infrangibile. Circuito elettrico con speciale **dispositivo per la compensazione degli errori dovuti agli sbalzi di temperatura. IL TESTER SENZA COMMUTATORI** e quindi eliminazione di guasti meccanici, di contatti imperfetti, e minor facilità di errori nel passare da una portata all'altra.
IL TESTER DALLE INNUMEREVOLI PRESTAZIONI: IL TESTER PER I RADIO-TECNICI ED ELETTROTECNICI PIU' ESIGENTI !

INSUPERABILE !

IL PIÙ PRECISO!

IL PIÙ COMPLETO!

PREZZO

eccezionale per elettrotecnici radiotecnici e rivenditori

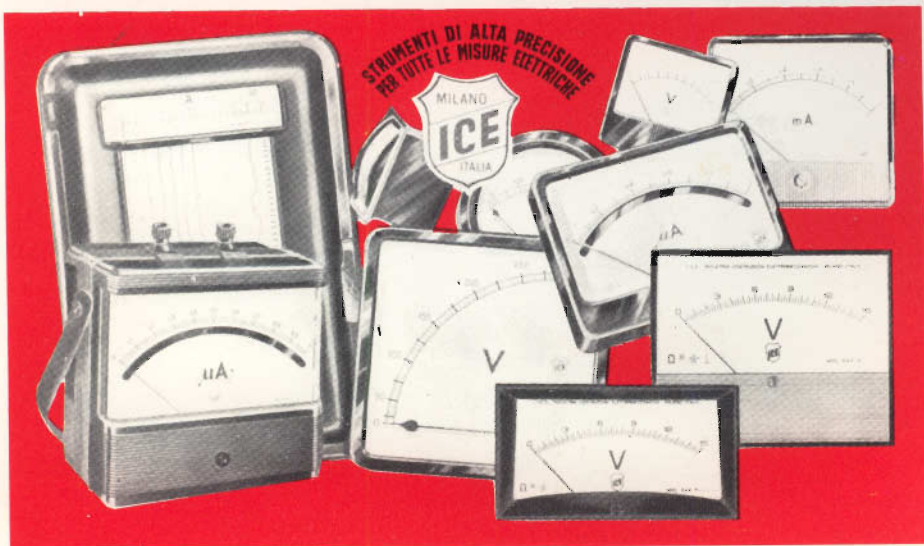
LIRE 12.500 !!

franco nostro Stabilimento

Per pagamento alla consegna **omaggio del relativo astuccio !!!**

Altro **Tester Mod. 60** identico nel formato e nelle doti meccaniche ma con sensibilità di 5000 Ohms x Volt e solo 25 portate **Lire 8.200** franco nostro Stabilimento.

Richiedere Cataloghi gratuiti a:

I.C.E. VIA RUTILIA, 19/18 MILANO - TEL. 531.554/5/6

VOLTMETRI
AMPEROMETRI
WATTMETRI
COSFIMETRI
FREQUENZIMETRI
REGISTRATORI
STRUMENTI CAMPIONE

PER STRUMENTI DA PANNELLO, PORTATILI E DA LABORATORIO RICHIEDERE IL CATALOGO I.C.E. 8 - D.

CORSO DI ELETTRONICA

tutto in scatola di montaggio

abbonarsi per il '74 a Radio Elettronica significa:

-UNO SPLENDIDO VOLUME IN REGALO

CORSO DI ELETTRONICA

tutto in scatola di montaggio

-UNO SCONTO SUGLI OGGETTI OFFERTI DALLA RIVISTA

-DODICI NUMERI DI "RADIO ELETTRONICA" A CASA CON REGOLARITÀ E CERTEZZA

IL REGALO:

Un laboratorio sempre in funzione

tutti gli aspetti teorici dell'elettronica applicata vengono verificati praticamente ed immediatamente con la costruzione di vari apparecchi interessanti e soprattutto utili.

Un insegnante sempre a disposizione

tutti i concetti fondamentali dell'elettronica, dalla bassa all'alta frequenza, spiegati con parole piane e chiare.
Le istruzioni per i montaggi sono corredate da numerose fotografie e disegni esplicativi.

Un fornitissimo negozio sempre aperto

tutti i progetti, realizzabili da chiunque abbia un minimo di conoscenza dell'elettronica, sono offerti in scatola di montaggio: nessuna difficoltà per la ricerca e l'acquisto dei componenti.

L'ABBONAMENTO PER IL 1974 COSTA SOLO 5000 LIRE DONO COMPRESO

☐ Abbonatemi a **Radio Elettronica**

per un anno con inizio dal mese di ....

Riceverò **gratis** il volume «Corso di Elettronica».

Il pagamento l'ho effettuato a mezzo ....

Cognome .... Nome ....

Età .... Professione ....

Via .... N. ....

Codice .... Città .... Provincia ....

Data .... Firma ....

IL PRESENTE TAGLIANDO NON DEVE ESSERE UTILIZZATO PER RINNOVARE UN ABBONAMENTO ESISTENTE.

Radio Elettronica

N. 5 - MAGGIO 1974

SOMMARIO

DIRETTORE
Mario Magrone

REDAZIONE
Franco Tagliabue

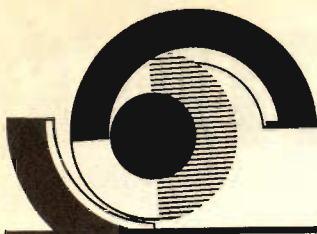
IMPAGINAZIONE
Giusy Mauri

SEGRETERIA DI REDAZIONE
Bruna Tarca

Collaborano a Radio Elettronica: Mario A. Daga, Gianni Brazioli, Sacha Drago, Franco Marangoni, Italo Parolini, Giorgio Rodolfi, Renzo Soraci, Arsenio Spadoni, Guido Valigi, Vittorio Verri, Peter Wulff.

ETL

Associata all'Unione Stampa Periodica Italiana (U.S.P.I.)

 Direzione editoriale - Direzione pubblicità - Amministrazione - Redazione - Abbonamenti: ETL, 20122 Milano, Via Visconti di Modrone 38, tel. 783.741 - 792.710 - Conto corrente postale n. 3/43137 intestato alla ETL - Etas Periodici del Tempo Libero S.p.A. - Abbonamento annuale (12 numeri): L. 5000 (estero L. 8000) - Una copia: Italia L. 500, Estero L. 750 - Fascicoli arretrati: Italia L. 600, Estero L. 900 - Distribuzione per l'Italia e l'Estero: Messaggerie Italiane, 20141 Milano, Via G. Carcano 22 - Spedizione in abbonamento postale: Gruppo III - Stampa: « Arti Grafiche La Cittadella », 27037 Pieve del Cairo (PV) - Pubblicità inferiore al 70%

novita' in breve

TESTER DIGITALE MITS

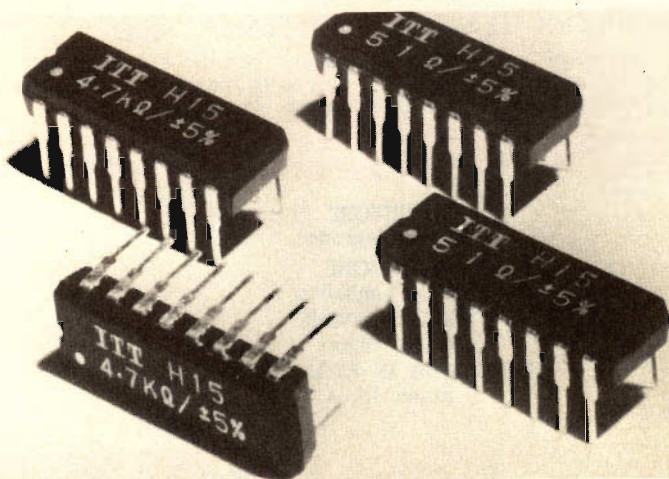
Il voltmetro digitale Mits modello DVM 1600 costa 90 dollari in scatola di montaggio e 130 già montato. E' in grado di misurare correnti alternate e continue in cinque portate comprese tra 100 mA e 1 amp. Le tensioni in CC e CA sono misurate in 4 portate da 1 volt a 1000 volts. L'ohmetro è in 4 portate da 100 ohm fino a 10 megaohm.

Il potere risolutivo nelle basse portate è di 10 mV per le tensioni e di 10 mA per le correnti, di 1 ohm per le resistenze. Precisione del ± 5% per le tensioni continue. Per le altre misure, precisione al ± 1%. Impedenza in ingresso per tensioni CC pari a 10 megaohm, e di 1 megaohm per le tensioni alternate. Il DVM 1600 è autopolarizzante, e consente di leggere direttamente il segno e la grandezza delle misure senza dover invertire i puntali. E' in grado di sopportare sovraccarichi del 100% su tutte le portate. Il modello montato è garantito per un anno sia per i materiali che per la mano d'opera. La scatola di montaggio è garantita per 90 giorni, per i soli componenti.

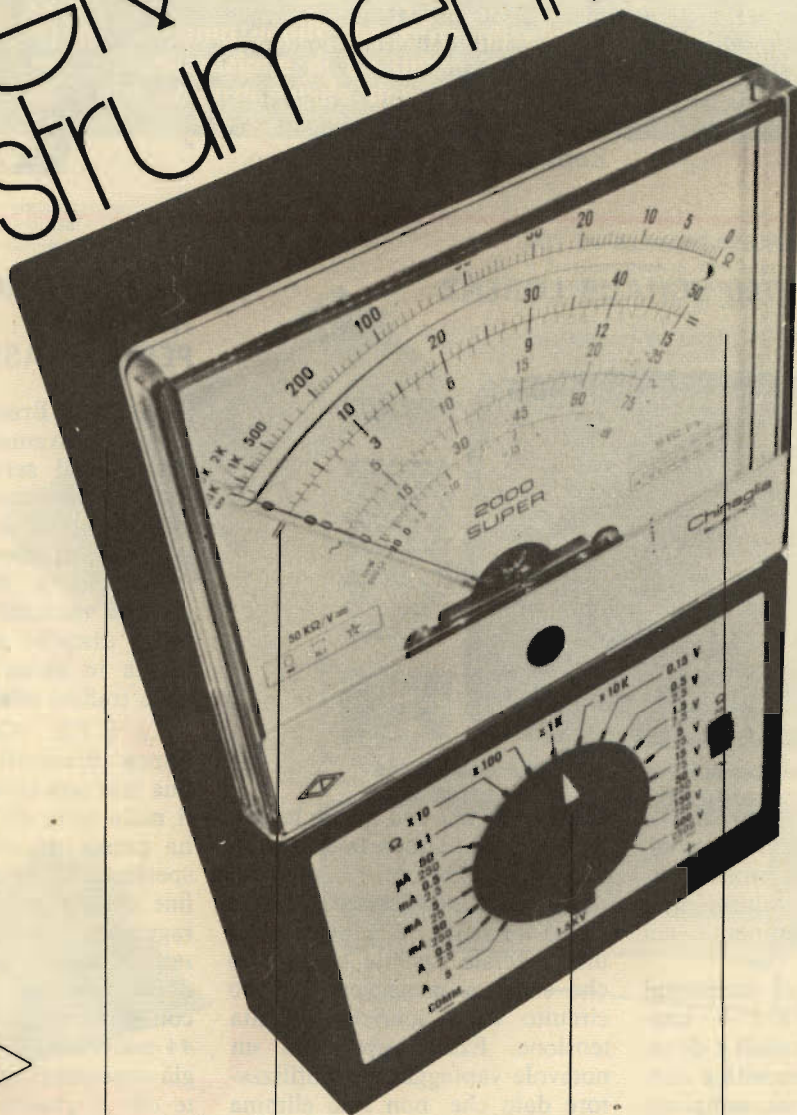
RETI RESISTIVE IN FILM IBRIDO

Le unità sono costruite con la tecnica del film ibrido, consistente nella deposizione sotto vuoto di un film metallico su un substrato ceramico.

Questi moduli costituiscono una serie di reti resistive in varie configurazioni e vengono incontro a molte esigenze nel montaggio dei circuiti elettronici. Essi permettono di ridurre i costi, ad esempio semplificando le ordinazioni, fornendo un'elevata affidabilità, facilità di montaggio e di ispezione, oltre naturalmente ad eliminare problemi di spazio.

I valori di resistenza ricoprono la gamma da 68 Ohm a 6,2 Kohm.

I tipi più comuni sono disponibili a stock.

Questa serie a 16 piedini tipo « dual-in-line », in SO-87 E, è un ampliamento della precedente serie a 14 piedini, e sono disponibili presso la ITT Standard.

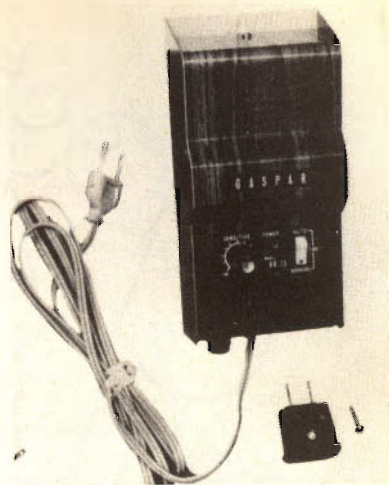
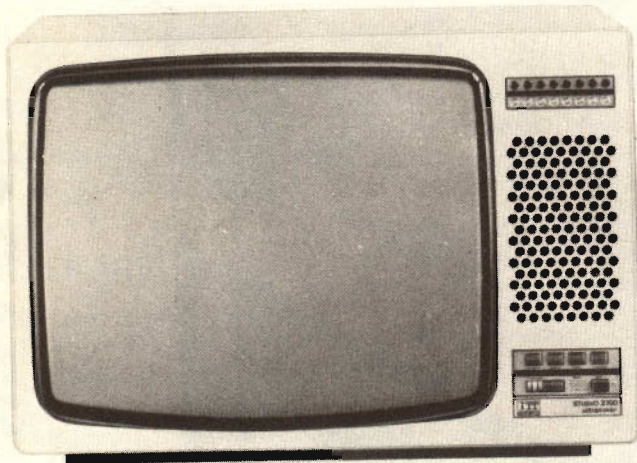
i nostri
GRANDI
strumenti
2000 SUPER
Chinaglia
Grande robustezza
Grande precisione
Grande praticità
Grande leggibilità

GAS DETECTOR

Questo segnalatore emette un segnale acustico a 70 phon ed un comando in uscita per sirena, ventilatore ecc. di 70 W, quando uno dei seguenti gas: gas di città, LP, propano, butano, iso butano, etano, metano, idrogeno, monossido e biossido di carbonio, anidride solforosa, fumi (anche di sigarette), supera il livello di guardia predisposto da 0 a 1800 PPM (iso-butano). Può essere alimentato da rete a 220 V 50/60 Hz oppure da batterie in c.c. da 12 V.

Il tempo di risposta è di circa 20 secondi.

Può essere applicato al muro con una semplice vite con un sistema autoincollante in ambienti civili, industriali, autorimesse, gallerie e dovunque vi sia pericolo di intossicazione.

L'unico accorgimento durante l'installazione, è l'applicazione a plafone per gas di città, ed a meno di 50 cm dal suolo per gas più pesanti dell'aria come propano, iso butano.

Per informazioni rivolgersi a: FAS - automazioni strumenti, via Koristka 8/10, 20154 Milano.

ULTRACOLOR 2700 SCHAUB LORENZ

Si tratta di un televisore a colori senza compromessi tecnici e di design, che ha prontamente guadagnato negli ultimi mesi una posizione preminente nel mercato europeo.

Il telecomando ad ultrasuoni senscrizzato — UFB 1 — consente di scegliere i canali e di regolare volume, luminosità e contrasto colore sfiorando semplicemente una delle superfici sensor. Inoltre, tramite esso si può spegnere ed accendere il televisore. La scelta manuale degli 8 canali avviene per mezzo di un gruppo sensor elettronico. Gli 8 programmi vengono preselezionati tramite altrettanti regolatori situati in un comparto estraibile sulla parte frontale del televisore, dove si trovano anche le prese per cuffia, altoparlante secondario e registratore.

Lo chassis è completamente transistorizzato, è provvisto di uno speciale fusibile elettronico che serve a proteggere l'intero circuito dalle scariche di alta tensione. Esso rappresenta un notevole vantaggio per l'utilizzatore dato che, non solo elimina la necessità di sostituire il fusibile dopo la scarica, ma provvede soprattutto a riaccendere automaticamente il televisore quando i valori del circuito sono ritornati al livello normale di funzionamento.

L'apparecchio della Schaub-Lorenz è disponibile sul mercato italiano.

FILODIFFUSIONE ITALIANA PER IL BRASILE

Anche in Brasile gli utenti telefonici potranno quanto prima utilizzare il servizio di filodiffusione che consente la ricezione, attraverso la rete telefonica esistente, di normali programmi radiofonici e di speciali programmi musicali no-stop, senza alcun disturbo e senza che ciò incida in alcun modo sul normale traffico telefonico.

La C.T.B. (Companhia Telefonica Brasileira) che gestisce una rete con circa 400.000 utenti nella zona di Rio de Janeiro, ha preso in considerazione l'esperienza italiana, iniziata alla fine degli anni 50 e prossima a raggiungere, entro il 1975, risultati da traguardo: il quasi raddoppio rispetto ad oggi sia dei collegamenti, con l'estensione a 44 nuovi centri, sia delle attuali, già consistenti utenze. E' evidente che il giudizio dei brasiliani è stato ampiamente positivo dal momento che la C.T.B. ha affidato all'Italtel Società Italiana Telecomunicazioni, commissionaria per l'esportazione della SIT Siemens, l'incarico di fornire e installare la rete primaria di filodiffusione che interconnetterà tutte le centrali telefoniche di Rio de Janeiro.

SIEMENS DOPO CINQUANT'ANNI

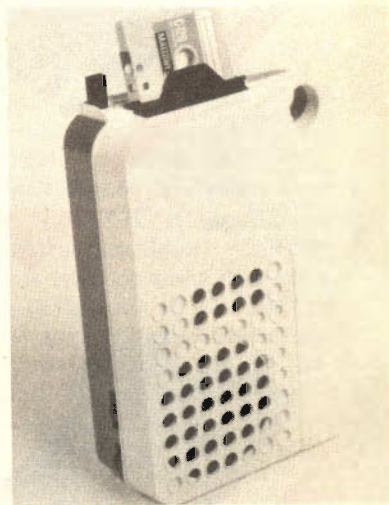
Il primo radioricevitore sviluppato dalla Siemens nel 1923 veniva scherzosamente chiamato il « direttissimo Siemens » perché era composto di tre parti accoppiate tra di loro come i vagoni di un treno: una serviva per ricevere le trasmissioni locali mediante un auricolare, l'altra fungeva da amplificatore per emittenti più lontane e l'ultima da amplificatore per un altoparlante a tromba. Per la tensione di servizio erano anche necessari un accumulatore ed una batteria di alimentazione anodica.

Oggi, ad oltre 50 anni di distanza, la Siemens ha presentato un apparecchio per il comando della quadrifonia con amplificatore a quattro canali. E' un apparecchio di altissimo livello tecnico ed è già predisposto per trasmissioni quadrifoniche ad onde ultracorte.

LETTORE PER CASSETTE

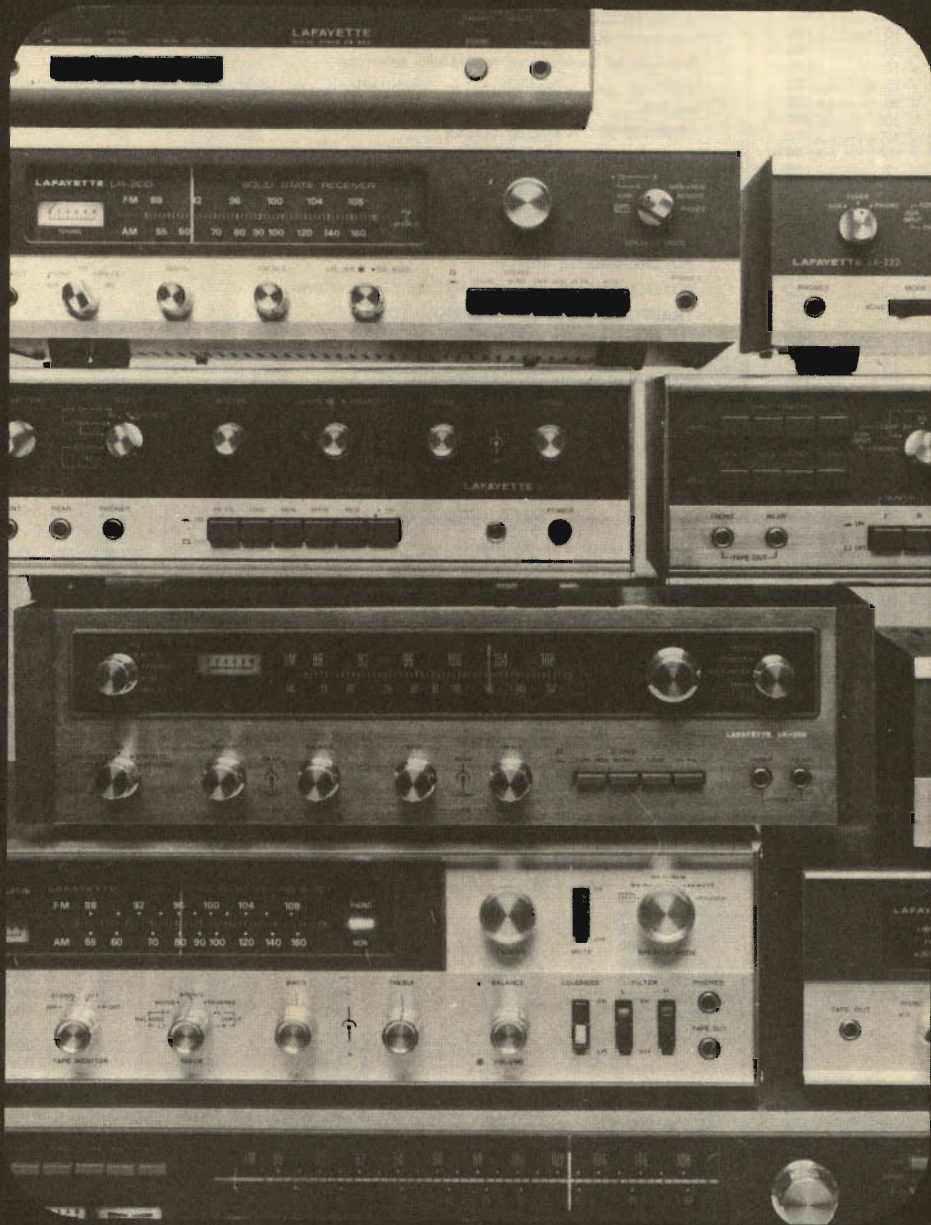
Le incisioni operate su « compact cassette » hanno via via ottenuto una sempre più larga diffusione. Parallelamente ai registratori si è quindi potuto riscontrare una sempre maggiore presenza sul mercato delle meccaniche di letture amplificate.

La EDI ha presentato al pubblico un simpaticissimo lettore di cassette equipaggiato di un valido stadio di amplificazione che riscuoterà certamente successo per la praticità di funzionamento. L'accensione del riproduttore viene operata inserendo nell'apposita fessura il nastro inciso; premendo il tasto sulla destra si effettua l'avvolgimento rapido del nastro. Per interrompere l'ascolto è sufficiente sollevare leggermente la leva solidale con la fessura di immissione del nastro che provvederà inoltre all'espulsione della cassetta.

Per informazioni tecniche e commerciali rivolgersi a: EUDIT, via Vittor Pisani 14 - 20124 Milano che risponderà su ogni dettaglio.

IL NODO DEL COLORE

Riportiamo integralmente quanto comunicatoci dalla Associazione Nazionale Industrie Elettroniche ed Elettroniche a seguito dell'atteggiamento governativo sul problema delle trasmissioni televisive a colori.

I Costruttori di apparecchi radiotelevisivi e di componenti elettronici aderenti all'ANIE (Associazione Nazionale Industrie Elettrotecniche ed Elettroniche), esaminata la situazione che è venuta a determinarsi a seguito dello stato di crisi del settore — aggravato dalla non attuazione dei provvedimenti sollecitati per l'adeguamento dei servizi radiotelevisivi ai progressi della tecnica — e riconosciuto che la mancata scelta del sistema di televisione a colori da adottarsi in Italia sta compromettendo anche la favorevole corrente esportativa sino ad oggi realizzata di ricevitori televisivi a colori, hanno — seppure con vivo rammarico — deciso di non organizzare per l'anno 1974 la « Mostra Europea radio televisione HI-FI stereo » ed il « Salone Internazionale Componenti, Strumenti di misura elettronici e accessori ».

stereo hi·fi
i coordinati del suono

LAFAYETTE

AMPLIFICATORI COMPONENTI ELETTRONICI INTEGRATI

Viale E. Martini, 9 - 20139 MILANO - Tel. 53.92.378

CONDENSATORI ELETTROLITICI

TIPO	LIRE
1 mF V 12	70
1 mF V 25	70
1 mF V 50	80
2 mF V 100	100
2,2 mF V 16	50
2,2 mF V 25	60
4,7 mF V 12	50
4,7 mF V 25	70
4,7 mF V 50	80
8 mF V 300	140
10 mF V 12	50
10 mF V 25	60
25 mF V 12	50
25 mF V 25	70
32 mF V 12	60
32 mF V 50	80
32 mF V 300	300
32+32 mF V 330	450
50 mF V 12	70
50 mF V 50	80
50 mF V 50	120
50 mF V 300	350
50+50 mF V 300	550
100 mF V 12	80
100 mF V 25	100
100 mF V 50	130
100 mF V 300	520
100+100 mF V 300	800
150 mF V 16	100
200 mF V 12	100
200 mF V 25	140
200 mF V 50	180
220 mF V 12	110
250 mF V 12	120
250 mF V 25	140
300 mF V 12	120
400 mF V 25	150
470 mF V 16	120
500 mF V 12	130
500 mF V 25	170
500 mF V 50	250
640 mF V 25	200
1000 mF V 16	200
1000 mF V 25	230
1000 mF V 50	400
1000 mF V 100	650
2000 mF V 100	1100
1500 mF V 25	300
2000 mF V 12	250
2000 mF V 25	350
2000 mF V 50	700
4000 mF V 25	550
4000 mF V 50	800
5000 mF V 50	950
200+100+50+25 mF V 300	1050
100+200+50+25 mF V 300	1050

RADDRIZZATORI

TIPO	LIRE
B30-C250	220
B30-C300	240
B30-C400	260
B30-C750	350
B30-C1200	400
B40-C1000	450
B40-C2200	700
B40-C3500	800
B80-C3200	850
B120-C2200	1000
B200-C1500	550
B400-C1500	650
B100-C2200	1000
B200-C2200	1300
B400-C2200	1500
B600-C2200	1600
B100-C5000	1200
B200-C5000	1200
B100-C6000	1600
B200-A25	3000
B100-A40	3200

ALIMENTATORI stabilizzati con protezione elettronica anticircuito, regolabili:
da 1 a 25 V e da 100 mA a 2A — L. 8.000
da 1 a 25 V e da 100 mA a 4,5 A — L. 10.000

COMPACT cassette C 60 — L. 550

COMPACT cassette C 90 — L. 700

ALIMENTATORI per marche Pason-Rodes Lesa-Geloso-Philips-Irradiette per mangiadischi-mangianastri-registratori a 4 tensioni 6-7,5-9-12 V — L. 2.000

MOTORINI Lenco con regolatore tensione — L. 2.000

TESTINE per registrazione e cancellazione per le marche Lesa-Geloso-Castelli-Europhon alla coppia. — L. 2.000

TESTINE per K 7 alla coppia — L. 3.000

MICROFONI tipo Philips per K 7 e vari — L. 2.000

POTENZIOMETRI perno lungo 4 o 6 cm — L. 180

POTENZIOMETRI con interruttore — L. 230

POTENZIOMETRI micron con interruttore — L. 220

POTENZIOMETRI micron — L. 180

POTENZIOMETRI micromignon con interruttore — L. 120

TRASFORMATORI DI ALIMENTAZIONE

600 mA primario 220V secondario 6V	L. 1.000
600 mA primario 220V secondario 9V	L. 1.000
600 mA primario 220V secondario 12V	L. 1.000
1 A primario 220 V secondario 9 e 13 V	L. 1.600
1 A primario 220 V secondario 16 V	L. 1.600
2 A primario 220 V secondario 36 V	L. 3.000
3 A primario 220 V secondario 16 V	L. 3.000
3 A primario 220 V secondario 18 V	L. 3.000
3 A primario 220 V secondario 25 V	L. 3.000
4 A primario 220 V secondario 50 V	L. 5.500

CUFFIE stereo 8 Ω 300 mW — L. 7.000

OFFERTA

Resistenze-Stagno-Trimmer-Condensatori

Busta da 100 resistenze miste	L. 500
Busta da 10 trimmer misti	L. 800
Busta da 100 condensatori pF valori vari	L. 1.500
Busta da 50 condensatori elettrolitici	L. 1.400
Busta da 100 condensatori elettrolitici	L. 2.500
Busta da 5 condensatori a vitone od a baionetta a 2 o 3 capacità a 350 V	L. 1.200
Busta da 30 gr. di stagno	L. 170
Rocchetto stagno da 1 Kg. al 63%	L. 3.800
Microrelais Siemens e Iskra a 2 scambi	L. 1.400
Microrelais Siemens e Iskra a 4 scambi	L. 1.500
Zoccoli per microrelais a 4 scambi	L. 300
Zoccoli per microrelais a 2 scambi	L. 220
Molle per microrelais per i due tipi	L. 40

S C R

TIPO	LIRE
1,5 A 100 V	500
1,5 A 200 V	600
3 A 200 V	900
8 A 200 V	1100
4,5 A 400 V	1200
6,5 A 400 V	1400
6,5 A 400 V	1600
8 A 400 V	1500
8 A 600 V	1800
10 A 400 V	1700
10 A 600 V	2000
10 A 800 V	2500
12 A 800 V	3000
25 A 400 V	4500
25 A 600 V	6200
35 A 600 V	7000
55 A 400 V	8000
55 A 500 V	9000
90 A 600 V	28000
120 A 600 V	45000
240 A 1000 V	60000
340 A 400 V	50000
340 A 600 V	70000

TRIAC

TIPO	LIRE
3 A 400 V	900
4,5 A 400 V	1200
6,5 A 400 V	1500
6,5 A 600 V	1800
8 A 400 V	1600
8 A 600 V	2000
10 A 400 V	1700
10 A 600 V	2200
15 A 400 V	3000
15 A 600 V	3500
25 A 400 V	14000
25 A 600 V	15000
40 A 600 V	38000
100 A 800 V	60000
100 A 1000 V	60000

UNIGIUNZIONI

TIPO	LIRE
2N1671	2000
2N2646	700
2N4870	700
2N4871	700

ATTENZIONE:
Al fine di evitare disguidi nell'evasione degli ordini, si prega di scrivere in stampatello nome ed indirizzo del committente, città e C.A.P., in calce all'ordine.
Non si accettano ordinazioni inferiori a L. 4.000; escluse le spese di spedizione.
Richiedere qualsiasi materiale elettronico, anche se non pubblicato nella presente pagina.

PREZZI SPECIALI PER INDUSTRIE - Forniamo qualsiasi preventivo, dietro versamento anticipato di L. 1.000.

CONDIZIONI DI PAGAMENTO:
a) invio, anticipato a mezzo assegno circolare o vaglia postale dell'importo globale dell'ordine, maggiorato delle spese postali di un minimo di L. 450 per C.S.V. e L. 600/700, per pacchi postali.
b) contrassegno con le spese incluse nell'importo dell'ordine.

CIRCUITI INTEGRATI

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
CA3018	1600	SN7408	500	SN7490	1000	TBA800	1800
CA3045	1400	SN7410	300	SN7492	1100	TBA810	1600
CA3065	1600	SN7413	800	SN7493	1200	TBA820	1600
CA3048	4200	SN7420	300	SN7494	1200	TAA121	2000
CA3052	4200	SN7430	300	SN7496	2000	TAA300	1600
CA3055	3200	SN7432	800	SN74013	2000	TAA310	1600
µA702	1200	SN7415	800	SN74154	2000	TAA320	800
µA703	700	SN7416	800	SN74181	2500	TAA350	1600
µA709	700	SN7440	400	SN74191	2000	TAA435	1600
µA711	1000	SN7441	1100	SN74192	2000	TAA450	2000
µA723	1000	SN74141	1100	SN74193	2000	TAA550	800
µA741	850	SN7442	1100	TBA120	1100	TAA570	1600
µA747	2000	SN7443	1400	TBA231	1600	TAA611	1000
µA748	900	SN7444	1500	TBA240	2000	TAA611B	1200
SN7400	300	SN7447	1700	TBA261	1600	TAA611C	1600
SN74H00	500	SN7448	1700	TBA271	550	TAA621	1600
SN7402	300	SN7451	450	TBA311	2000	TAA661A	1600
SN74H02	500	SN7454	500	TBA400	1600	TAA661B	1600
SN7403	450	SN7470	500	TBA550	2000	TAA700	2000
SN7404	450	SN7473	1100	TBA641	2000	TAA775	2000
SN7405	450	SN7475	1100	TBA780	1500	TAA861	1600
SN7407	450	SN7476	1000	TBA790	2000	TCA610C	800

VALVOLE

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
EAA91	700	EF184	650	PCL200	1000	6BA6	600
DY51	800	EL34	1600	PFL200	1100	6BE6	600
DY87	750	EL36	1600	PL36	1600	6BQ6	1600
DY802	750	EK41	1200	PL81	900	6BQ7	800
EABC80	700	EL83	900	PL82	900	6BE8	800
EC86	850	EL84	750	PL83	900	6EM5	750
EC88	850	EL90	700	PL84	800	6CB6	650
EC92	700	EL95	800	PL95	900	6CS6	700
EC93	850	EL504	1500	PL504	1500	6SN7	800
ECC81	750	EM81	850	PL508	2200	6T8	700
ECC82	650	EM84	850	PL509	2800	6DE6	700
ECC83	700	EM87	1000	PY81	700	6U6	600
ECC84	700	EY83	700	PY82	700	6CG7	750
ECC85	650	EY86	700	PY83	800	6CG8	850
ECC88	850	EY87	750	PY88	800	6CG9	850
ECC189	900	EY88	750	PY500	2200	12CG7	800
ECC808	900	EZ80	600	UBF89	700	6DT6	650
ECF80	850	EZ81	650	UPC85	700	6DQ6	1600
ECF82	900	PABC80	700	UCH81	750	9EA8	750
ECF83	800	PC86	850	UBC81	750	12BA6	600
ECH43	800	PC88	900	UCL82	900	12BE6	600
ECH81	780	PC92	620	UL84	800	12AT6	650
ECH83	800	PC93	900	UY85	700	12AV6	650
ECH84	850	PC900	900	1B3	750	12DQ6	1600
ECH200	900	PCC84	750	1X2B	750	12AJ8	700
ECL80	850	PCC85	750	5U4	750	17DQ6	1600
ECL82	850	PCC88	900	5X4	700	25AX4	750
ECL84	800	PCC189	900	5Y3	700	25DQ6	1600
ECL85	900	PCF80	850	6X4	600	35D5	700
ECL86	900	PCF82	850	6AX4	750	35X4	650
EF80	650	PCF200	900	6AF4	1000	50D5	650
EF83	850	PCF201	900	6AQ5	700	50B5	650
EF85	650	PCF801	900	6AT6	700	E83CC	1400
EF86	750	PCF802	850	6AU6	700	E86C	2000
EF89	650	PCF805	900	6AU8	800	E88C	1800
EF93	650	PCH200	900	6AW6	700	E88CC	1800
EF94	650	PCL82	850	6AW8	800	E180F	2500
EF97	900	PCL84	800	6AN8	1100	EC810	2500
EF98	900	PCL805	950	6AL5	700	EC8100	2500
EF183	650	PCL86	850	6AX5	700	E288CC	3000

ALIMENTATORI STABILIZZATI

TIPO	LIRE
Da 2,5 a 12V	4200
Da 2,5 a 18V	4400
Da 2,5 a 24V	4600
Da 2,5 a 27V	4800
Da 2,5 a 38V	5000
Da 2,5 a 47V	5000

AMPLIFICATORI

TIPO	LIRE
Da 1,2 W a 9V	1300
Da 2 W a 9V	1500
Da 4 W a 12V	2000
Da 6 W a 24V	5000
Da 10 W a 30V	6500
Da 30 W a 40V	16000
Da 30+30W a 40V	25000
Da 30+30 W a 40V con preamplificatore	28000
Da 5+5 W a 16V completo di alimentatore escluso trasformatore	12000
Da 3 W a blocchetto per auto	2000

DIODI

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
BA100	120	BB109	350
BA102	200	BB122	350
BA127	80	BB141	350
BA128	80	BY114	200
BA130	80	BY116	200
BA136	350	BY118	1300
BA148	160	BY126	280
BA173	160	BY127	220
BA182	400	BY133	220
BB100	350	BY103	200
BB105	350	TV6,5	450
BB106	350	TV11	500
		TV18	600
		TV20	650
		IN4002	150
		IN4003	150
		IN4004	150
		IN4005	180
		IN4006	200
		IN4007	220

ZENER

TIPO	LIRE
Da 400 mW	200
Da 1 W	280
Da 4 W	550
Da 10 W	900

DIAC

TIPO	LIRE
Da 400 V	400
Da 500 V	500

F E T

TIPO	LIRE
SE5246	600
SE5247	600
BF244	600
BF245	600
MPF102	700
2N3819	600
2N3820	1000
2N5447	700
2N5448	700

SEMICONDUTTORI

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
AC116K	300	AF201	250	BC203	700	BD433	800	BFX41	600	2N1986	450
AC117K	300	AF202	250	BC204	200	BD434	800	BFX84	700	2N1987	450
AC121	200	AF239	500	BC205	200	BDY19	1000	BFX89	1100	2N2048	450
AC122	200	AF240	550	BC206	200	BDY20	1000	BSX24	250	2N2160	2000
AC125	200	AF251	500	BC207	200	BDY38	1500	BSX26	250	2N2188	450
AC126	200	AF267	1000	BC208	200	BF115	300	BSX51	250	2N2218	350
AC127	300	AF279	1000	BC209	200	BF117	350	BU100	1500	2N219	350
AC128	200	AF280	1000	BC210	300	BF118	350	BU102	1800	2N2222	300
AC128K	280	AF367	1000	BC211	300	BF119	350	BU104	2000	2N2284	380
AC130	300	AL112	650	BC212	220	BF120	350	BU105	4000	2N2904	300
AC132	200	AL113	650	BC213	220	BF123	220	BU107	2000	2N2905	350
AC135	200	ASY26	400	BC214	220	BF139	450	BU109	2000	2N2906	250
AC136	200	ASY27	450	BC225	200	BF152	250	BUY13	1500	2N2907	300
AC137	200	ASY28	400	BC231	300	BF153	240	BUY14	1000	2N2955	1300
AC138	200	ASY29	400	BC232	300	BF154	240	BUY43	1000	2N3019	500
AC138K	280	ASY37	400	BC237	200	BF155	450	OC23	700	2N3020	500
AC139	200	ASY46	400	BC238	200	BF156	500	OC30	800	2N3053	600
AC141	200	ASY48	500	BC239	200	BF157	500	OC33	800	2N3054	800
AC141K	300	ASY75	400	BC251	220	BF158	320	OC44	400	2N3055	850
AC142	200	ASY77	500	BC258	200	BF159	320	OC45	400	2N3061	450
AC142K	300	ASY80	500	BC267	220	BF160	200	OC70	200	2N3232	1000
AC151	200	ASY81	500	BC268	220	BF161	400	OC71	200	2N3300	600
AC153K	300	ASZ15	900	BC269	220	BF162	230	OC72	200	2N3375	5800
AC160	220	ASZ16	900	BC270	220	BF163	230	OC74	230	2N3391	220
AC161	220	ASZ17	900	BC286	320	BF164	230	OC75	200	2N3442	2600
AC162	220	ASZ18	900	BC287	320	BF166	450	OC76	200	2N3502	400
AC175K	300	AU106	2000	BC288	600	BF167	320	OC169	300	2N3702	250
AC178K	300	AU107	1400	BC297	230	BF169	320	OC170	300	2N3703	250
AC179K	300	AU110	1600	BC300	400	BF173	350	OC171	300	2N3705	250
AC180	250	AU111	2000	BC301	350	BF174	400	SFT206	350	2N3713	2200
AC180K	300	AU113	1700	BC302	400	BF176	220	SFT214	900	2N3731	2000
AC181	250	AUY21	1500	BC303	350	BF177	300	SFT239	650	2N3741	550
AC181K	300	AUY22	1500	BC304	400	BF178	350	SFT241	300	2N3771	2200
AC183	200	AUY27	1200	BC307	220	BF179	400	SFT266	1300	2N3772	2600
AC184	200	AUY34	1200	BC308	220	BF180	550	SFT268	1400	2N3773	4000
AC184K	250	AUY37	1200	BC309	220	BF181	550	SFT307	200	2N3790	4500
AC185	200	AY102	900	BC315	300	BF184	300	SFT308	200	2N3792	4500
AC185K	250	AY103K	450	BC317	200	BF185	300	SFT316	220	2N3855	220
AC187	240	AY104K	450	BC318	200	BF186	300	SFT320	220	2N3866	1300
AC187K	300	AY105K	500	BC319	220	BF194	220	SFT322	220	2N3925	5100
AC188	240	AY106	900	BC320	220	BF195	220	SFT323	220	2N4001	450
AC188K	300	BC107	200	BC321	220	BF196	220	SFT325	200	2N4031	500
AC193	240	BC108	200	BC322	220	BF197	230	SFT337	240	2N4033	500
AC193K	300	BC109	200	BC327	220	BF198	250	SFT352	200	2N4134	420
AC194	240	BC113	200	BC328	230	BF199	250	SFT353	200	2N4231	800
AC194K	300	BC114	200	BC337	230	BF200	450	SFT367	300	2N4241	700
AC191	200	BC115	200	BC340	350	BF207	300	SFT373	250	2N4348	3000
AC192	200	BC116	200	BC341	400	BF208	350	SFT377	250	2N4347	3000
AD130	700	BC117	300	BC360	400	BF222	280	2N172	850	2N4348	3000
AD139	600	BC118	200	BC361	400	BF233	250	2N270	300	2N4404	550
AD142	600	BC119	240	BC384	300	BF234	250	2N301	600	2N4427	1300
AD143	600	BC120	300	BC395	200	BF235	250	2N371	320	2N4428	3800
AD145	700	BC125	200	BC396	200	BF236	250	2N395	250	2N4429	9000
AD148	600	BC126	300	BC429	450	BF237	250	2N396	250	2N4441	1200
AD149	600	BC134	200	BC430	450	BF238	250	2N398	300	2N4443	1500
AD150	600	BC135	200	BC441	600	BF241	250	2N407	300	2N4444	2200
AD161	400	BC136	300	BC461	600	BF242	250	2N409	350	2N4904	1200
AD162	400	BC137	300	BC537	230	BF254	260	2N411	800	2N4912	1000
AD262	500	BC138	300	BC538	230	BF257	400	2N456	800	2N4924	1300
AD263	550	BC139	300	BC595	230	BF258	400	2N482	230	2N5016	16000
AF102	450	BC140	300	BCY56	300	BF259	450	2N483	200	2N5131	300
AF105	300	BC141	300	BCY58	300	BF261	400	2N526	300	2N5132	300
AF106	270	BC142	300	BCY59	300	BF271	400	2N554	700	2N5177	12000
AF109	300	BC143	300	BCY71	300	BF272	400	2N696	400	2N5320	600
AF114	300	BC144	350	BCY72	300	BF302	300	2N697	400	2N5321	650
AF115	300	BC147	200	BCY77	300	BF303	300	2N706	250	2N5322	700
AF116	300	BC148	200	BCY78	300	BF304	300	2N707	400	2N5589	12000
AF117	300	BC149	200	BCY79	300	BF305	350	2N708	300	2N5590	12000
AF118	500	BC153	200	BD106	1100	BF311	280	2N709	400	2N5656	250
AF121	300	BC154	200	BD107	1000	BF332	250	2N711	450	2N5703	16000
AF124	300	BC157	200	BD111	1000	BF344	300	2N914	250	2N5764	15000
AF125	300	BC158	200	BD112	1000	BF333	250	2N918	300	2N5858	250
AF126	300	BC159	200	BD113	1000	BF345	300	2N929	300	2N6122	650
AF127	300	BC160	350	BD115	700	BF456	400	2N930	300	MJ340	640
AF134	200	BC161	380	BD116	1000	BF457	400	2N1038	700	MJE2801	800
AF135	200	BC167	200	BD117	1000	BF458	450	2N1100	5500	MJE2901	900
AF136	200	BC168	200	BD118	1000	BF459	450	2N1226	350	MJE3055	900
AF137	200	BC169	200	BD124	1500	BFY46	500	2N1304	350	TIP3055	1000
AF139	400	BC171	200	BD135	450	BFY50	500	2N1305	400	40260	1000
AF149	300	BC172	200	BD136	450	BFY51	500	2N1306	450	40261	1000
AF150	300	BC173	200	BD137	450	BFY52	500	2N1307	450	40262	1000
AF164	200	BC177	220	BD138	500	BFY56	500	2N1308	400	40290	3000
AF165	200	BC178	220	BD140	500	BFY57	500	2N1338	1100	PT4544	12000
AF166	200	BC179	230	BD142	900	BFY64	500	2N1565	400	PT4555	24000
AF169	200	BC181	200	BD157	600	BFY74	500	2N1566	450	PT5649	16000
AF170	200	BC182	200	BD158	600	BFY90	1100	2N1613	300	PT8710	16000
AF171	200	BC183	200	BD159	600	BFW10	1200	2N1711	320	PT8720	16000
AF172	200	BC184	200	BD162	600	BFW11	1200	2N1890	450	T101C	16000
AF178	450	BC187	250	BD163	600	BFW16	1100	2N1893	450	B12/12	8500
AF181	500	BC188	250	BD178	600	BFW30	1400	2N1924	450	B25/12	16000
AF186	600	BC201	700	BD221	600	BFX17	1000	2N1925	400	B40/12	24000
AF200	250	BC202	700	BD224	600	BFX40	600	2N1983	450	B50/12	27000

a tutti i lettori

attenzione!

RADIOELETTRONICA

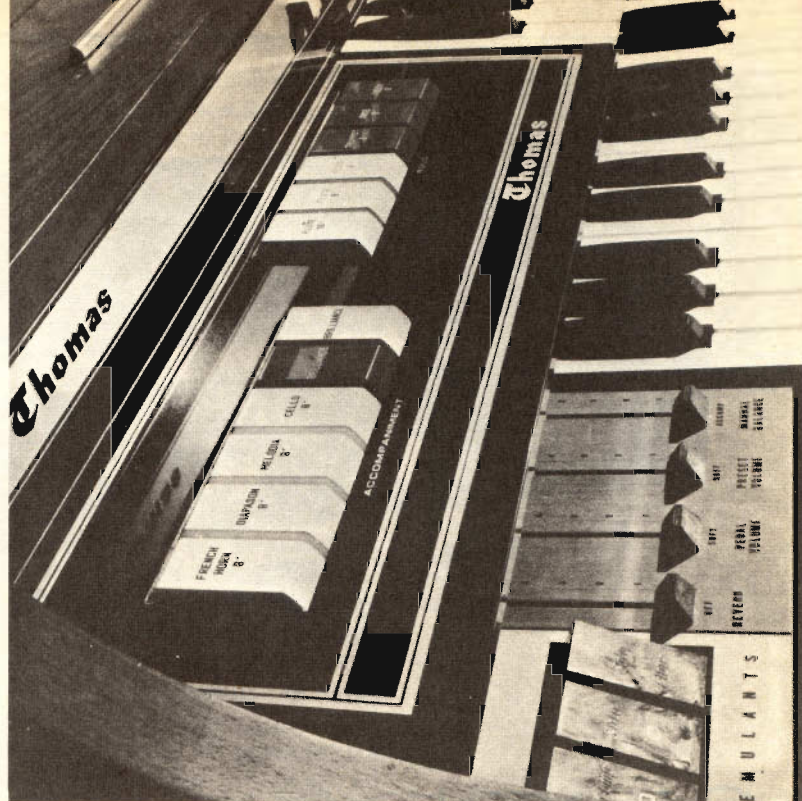
ha cambiato sede e indirizzo.

Tutta la corrispondenza deve essere indirizzata a Radio Elettronica, Via Visconti di Modrone, 38 - 20122 Milano - Tel. 792.710 / 792.713.

I versamenti devono essere effettuati sul ccp 3/43137 intestato alla:

ETL - Etas
Periodici del Tempo Libero S.p.A.

ELETTRONICA MUSICA

IL SUONO ELETTRONICO: CONSIDERAZIONI, EVOLUZIONE, PROGETTI. APPARECCHI DI RIPRODUZIONE, COMPLESSI STEREO, AMPLIFICATORI, FILTRI. TEORIA E PRATICA DI UN GENERATORE DI TREMOLO, DI UN DISTORSORE PER CHITARRA, DI UN AMPLIFICATORE PER SUPERACUTI, DI UN METRONOMO ELETTRONICO.

Il descrivere è della pittura. Anche la poesia può, sotto questo aspetto, chiamarsi fortunata in confronto della musica e il suo dominio non è limitato come il mio; ma, in compenso, il mio si estende più lontano in altre regioni . . .
Aveva forse immaginato Beethoven (il brano sopra è tratto da una lettera a W. Gerhard) che un giorno (oggi) si sarebbe potuto scrivere congiuntamente di note musicali e di transistors?
Elettronica e musica: sino a qualche anno fa il più innovatore dei critici della scienza dell'armonia non avrebbe scommesso granché sulla possibilità di trar fuori una sola nota da qualche frammento sia pur drogato di germanio o di silicio collegato qua e là con alcuni fili di rame ad una pila.
Ebbene il miracolo che avrebbe meravigliato certamente anche il grande infermo (Beethoven, forse il più grande compositore di tutti i tempi, era sordo!) s'è compiuto.
Ostinatamente decine di scienziati e di tecnici son stati per anni a giocherellare, si fa per dire, con generatori, amplificatori, filtri; migliaia di esperimenti e di esami di laboratorio; quindi i primi timidi exploit di questo o di quel complessino musicale con strumentazione elettronica. Poi, ecco, il mercato che conta si impadronisce del fenomeno e subito a fiumi son chitarre, organi, batterie, pianoforti tutti squisitamente elettronici. Infine, a colmare la misura, le note programmate dai calcolatori elettronici che diventano i Beethoven, i List del nostro tempo.
Radio Elettronica, sensibile alle richieste dei lettori che all'hobby dell'elettronica uniscono quello della musica offre qui di seguito queste pagine per gli appassionati, per un divertissement affascinante e fantasioso da realizzare da soli nei segreti del proprio laboratorio elettronico.
Leggiamo un po' insieme.

STEREO LA-25

Il concetto della high fidelity accessibile alla maggioranza degli appassionati, ottenuta grazie ad una politica che tenda a contenere i costi di produzione di taluni modelli: è stato uno dei temi base dei programmi di continuo aggiornamento che la Lafayette Radio Electronics ha elaborato per il settore alta fedeltà. Il modello LA-25, con le sue apprezzabilissime caratteristiche tecniche ed il prezzo relativamente contenuto per una apparecchiatura di elevato livello qualitativo, rappresenta un punto di incontro fra un degno rappresentante dell'élite degli stereofonici fedelissimi e le possibilità finanziarie di parecchi cultori della tecnica di riproduzione musicale.

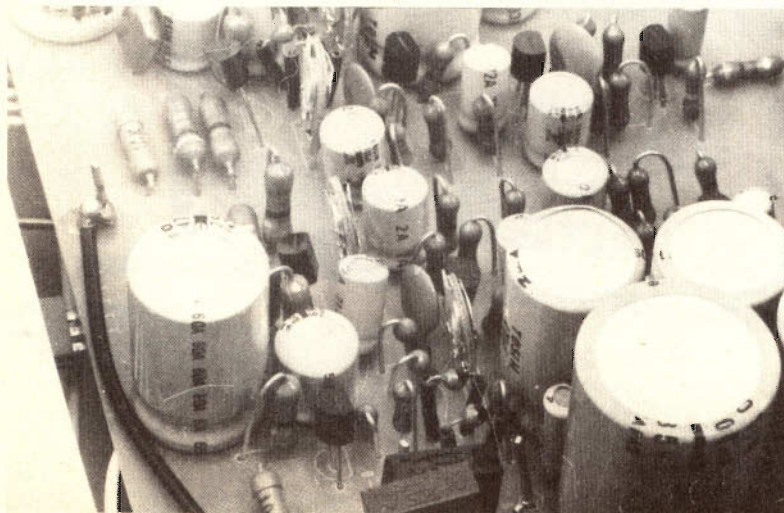
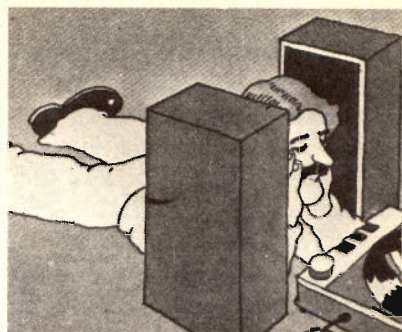
Il Lafayette LA-25 non offre certo le caratteristiche di altri modelli prodotti dalla stessa Casa e già considerati in queste pagine, quali il Sintoamplificatore LR 200, oppure l'amplificatore LA 375 con dispositivo per effetto quadrifonico; pur tuttavia merita spazio in questa rubrica in cui ci si propone di compiere un esame tecnico di una apparecchiatura destinata al mercato degli appassionati di alta fedeltà, perché riteniamo che questo Lafayette possa essere giustamente considerato il primo amplificatore di un appassionato delle riproduzioni musicali.

Il Lafayette LA-25 è un compatto amplificatore stereofonico ad alta fedeltà interamente a stato solido. Le modeste dimensioni, insieme alla possibilità di effettuare molteplici collegamenti, sono le caratteristiche più salienti di questa unità di amplificazione.

Sul pannello posteriore sono raccolti infatti numerosi punti di connessione per ingressi ed uscite che, in definitiva, consentono di applicare all'amplificatore il segnale proveniente da un sintonizzatore, da un giradischi o da un registratore che eventualmente potrà anche prelevare il segnale per effettuare registrazioni di segnali applicati agli altri ingressi.

Per il funzionamento del LA-25 non è assolutamente necessario scollegare i vari cavetti che conducono il segnale dalle sorgenti alle diverse connessioni d'ingresso per lasciarne una sola coppia. Un selettore degli ingressi, posto sul pannello frontale del mobiletto, consente di selezionare fra i segnali applicati, quello desiderato. Il commutatore dispone di quattro posizioni: AUX, dove si preleva generalmente il segnale proveniente da un registratore; TURNER, corrispondente all'ingresso dove è applicata la bassa frequenza prelevata da un sintonizzatore. Rimangono poi due posizioni destinate ai segnali provenienti da giradischi. Queste due ultime possibilità siglate rispettivamente CER e MAG, corrispondono ai tipi di pik-up da cui si può prelevare il segnale per inviarlo al LA-25, che lo amplificherà, lasciandolo perfettamente coerente all'originale prelevato dai solchi del disco.

Sul pannello frontale dell'amplificatore sono poi raccolti anche tutti gli altri comandi di funzioni quali i controlli di tonalità, la regolazione potenziometrica di volume, il controllo di bilanciamento, la presa per la cuffia, il commutatore mono/stereo, il selettore per scegliere fra diffusori acustici principali o addizionali e l'interruttore.

Sempre rimanendo in tema di comandi merita alcune note di chiarimento il selettore fra diffusori acustici principali ed addizionali. All'amplificatore LA-25 possono essere collegate due casse acustiche ai morsetti contrassegnati « main » (principale) ed altre due alle prese coassiali marcate « remote speakers». Questo significa che l'amplificatore potrà provvedere alla sonorizzazione di due differenti ambienti, uno dove si trova l'amplificatore e l'altro, più lontano, che riceverà il segnale audio non appena il selettore a due posiizoni verrà messo in corrispondenza di « remote ».

**La scelta dei componenti per la realizzazione di una apparecchiatura elettronica è fondamentale ai fini del rendimento globale.
La Lafayette, per la costruzione del modello LA-25 e di tutti gli altri prodotti della linea di alta fedeltà, ha prestato la massima attenzione a questo fondamentale dettaglio e tutti i componenti impiegati nelle sezioni circuitali critiche, sono della più elevata precisione. Nell'immagine un particolare della basetta da cui si può rilevare la cura usata per la messa in opera dello stadio di amplificazione stereofonico.**

note di uso

1

Connessioni coassiali per il collegamento di radio, giradischi o registratore. Da sinistra verso destra: ingr. ausiliario; ingr. sintonizzatore; ingr. giradischi; uscita registratore.

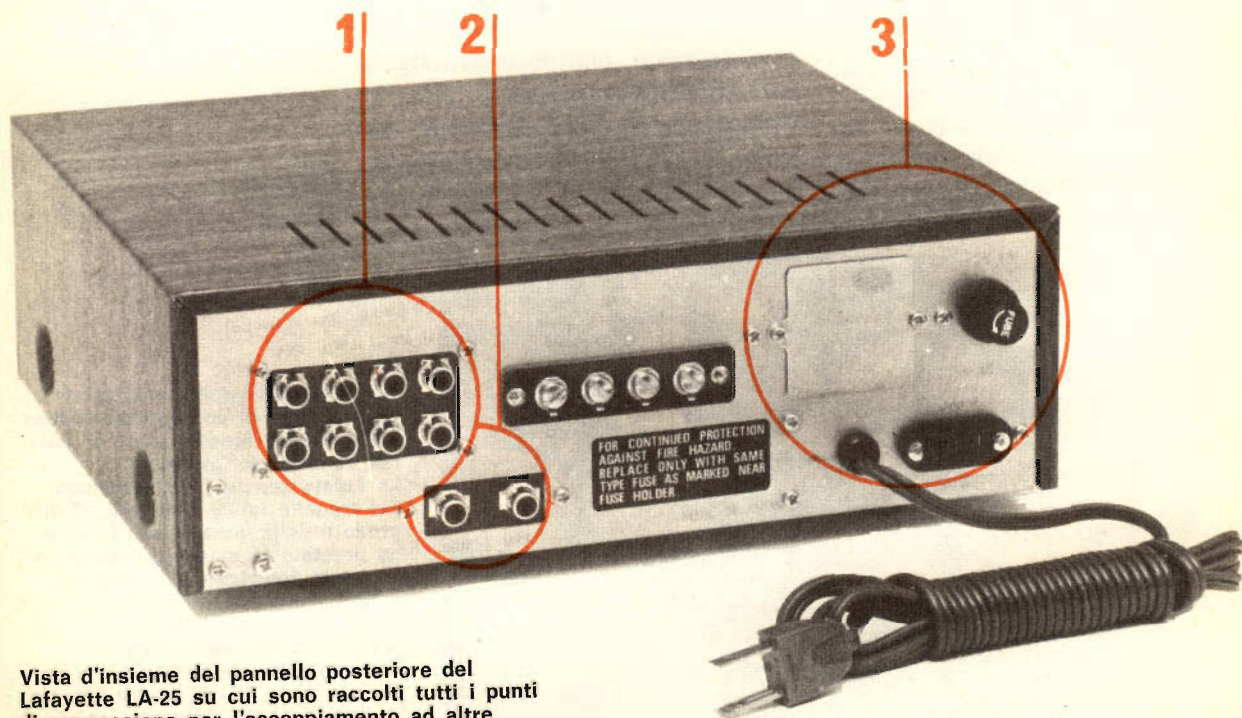
2

Prese per il collegamento dei diffusori acustici posti in lontananza dall'amplificatore. Per la loro connessione è consigliabile fare uso di cavo coassiale schermato per bassa frequenza.

3

Svitando l'apposito coperchietto è possibile accedere al fusibile di protezione posto all'ingresso della alimentazione. Togliendo invece la lastrina protettiva in metallo è possibile sostituire i fusibili posti sulle uscite BF.

L'alimentazione dell'unità di amplificazione avviene mediante tensione alternata compresa fra 105 e 120 volt alternati. Alimentando l'apparecchio con tensioni superiori si otterrebbe la certezza di causare danni all'intera struttura circuitale. Per prevenire manovre che accidentalmente possono causare cortocircuiti tali da ripercuotersi sul circuito di amplificazione, all'ingrěsso della sezione di alimentazione, ed all'uscita audio agli altoparlanti dei due canali, sono stati applicati dei fusibili cui si può accedere con la sostituzione senza alcuna difficoltà. Per mantenere la fedeltà dell'amplificatore entro i valori ottimali è conveniente effettuare la connessione di massa applicando un filo di adeguata dimensione ad una vite posizionata in basso a sinistra del retro del contenitore e contraddistinta dalla sigla GND. Effettuando questo collegamento si fa' in modo che il contenitore di metallo dell'amplificatore assolva egregiamente alla funzione di schermo e che fastidiosi ronzii non disturbino la riproduzione musicale.

Riguardo agli altoparlanti, come già abbiamo accennato in precedenza, esistono due possibilità di collegamento ma, effettuando uno qualsiasi di questi sistemi d'inserzione o entrambi, è fondamentale tenere presente alcune regole che permettono di trarre il maggior rendimento dell'amplificatore senza creare anomale situazioni di sovraccarico o innaturali sbilanciamenti che inciderebbero direttamente sulla qualità di riproduzione e sulla curva di vita dei semiconduttori impiegati. Le regole sono molto semplici: per prima cosa rispettare le impedenze di uscita dichiarate dalla Casa costruttrice e, come seconda, fare in modo che il canale destro sia perfettamente simmetrico rispetto al sinistro. Ossia impiegare sui due canali casse acustiche dello stesso modello in modo da non creare il benché minimo sbilanciamento sia agli effetti fisici di carico che a quelli acustici di rendimento.

Vista d'insieme del pannello posteriore del Lafayette LA-25 su cui sono raccolti tutti i punti di connessione per l'accoppiamento ad altre unità di riproduzione per bassa frequenza e per il collegamento dei diffusori acustici.

l'accoppiamento delle unità

Per effettuare operativamente il collegamento fra l'amplificatore e qualsiasi sorgente sonora è sufficiente preparare dei cavetti coassiali schermati facenti capo a delle spine coassiali di tipo « plug » adeguate per entrare nelle prese poste sul retro dell'amplificatore.

Nella lunghezza di questi cavetti di collegamento non si dovrà eccedere e, soprattutto, si dovrà prestare attenzione che questi non scorrano intrecciati a conduttori percorsi dalla tensione di rete che potrebbero causare fastidiosi ronzii.

Qualora la sorgente di bassa frequenza fosse monofonica, il cavetto schermato di accoppiamento sarà uno solo, e il « plug » potrà essere indifferentemente applicato nella presa destinata al canale destro o sinistro. Naturalmente per operare l'ascolto monofonico, l'apposito commutatore dovrà essere sistemato nella posizione « mono ».

il controllo dei toni

L'escursione di frequenza operata dal controllo di tonalità consente una incisiva regolazione dei caratteri fondamentali della riproduzione musicale.

Mantenendo i potenziometri dei bassi e acuti con l'indice della manopola in corrispondenza delle ore 12, la diffusione sonora è da considerarsi normale, mentre, ruotando verso destra o sinistra le menzionate manopole, è possibile ottenere un tangibile incremento o una consistente diminuzione dei bassi rispetto agli acuti (o viceversa).

Il controllo di tonalità, grazie a dei precisissimi potenziometri doppi, è aperto simultaneamente su entrambi i canali. Non si riscontreranno quindi sbilanciamenti di tonalità passando dall'area di ascolto di un diffusore all'altro oppure rimanendo nel campo ideale per poter apprezzare una riproduzione stereofonica.

LAFAYETTE **STEREO LA·25**

FUSIBILE

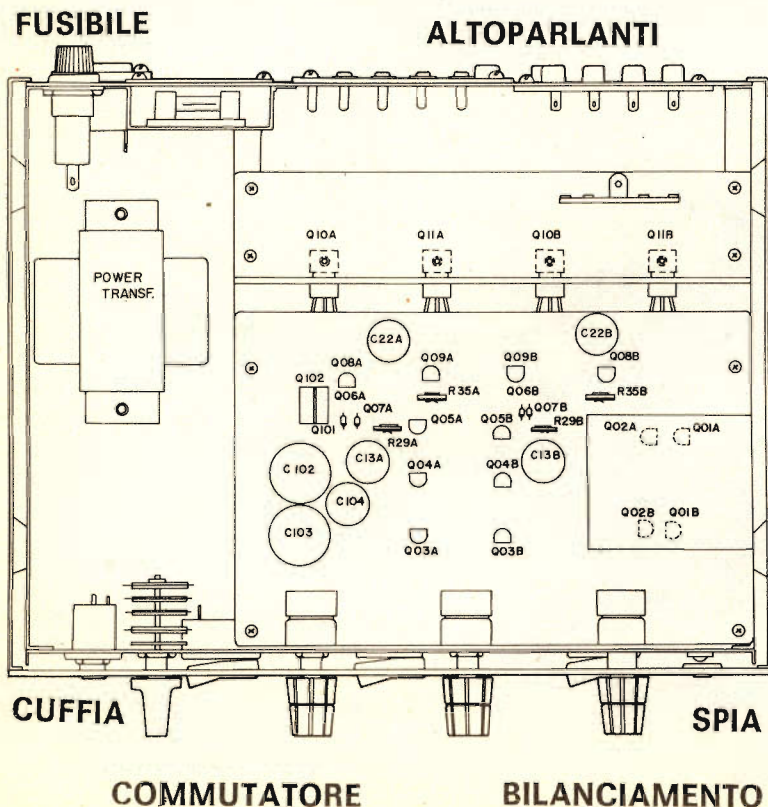
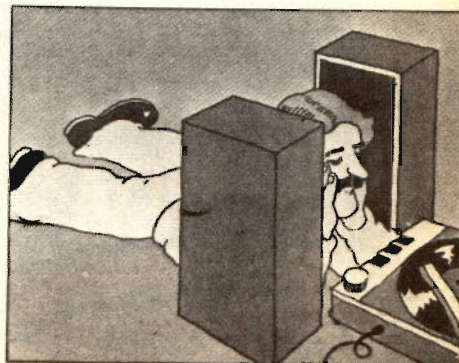
ALTOPARLANTI

POWER TRANSF.

CUFFIA

SPIA

COMMUTATORE

BILANCIAMENTO

Disegno illustrativo dove è evidenziata la disposizione delle parti nel contenitore di metallo in cui è riposta tutta la struttura del circuito di amplificazione. In alto a sinistra il trasformatore di alimentazione che provvede ad adeguare la tensione alle necessità circuitali.

SPECIFICHE TECNICHE

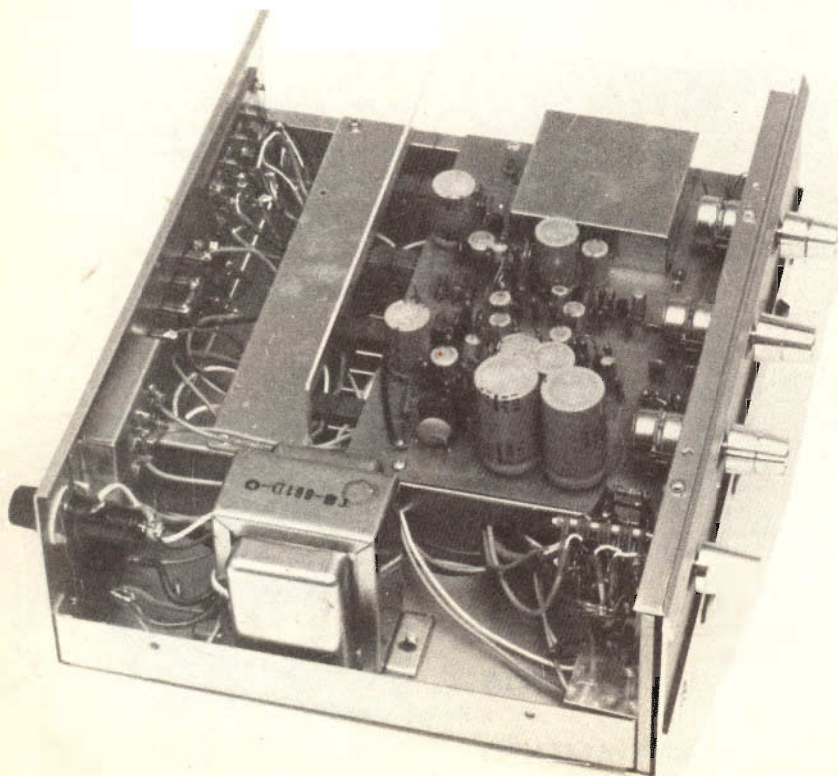
NOTE GENERALI

— Circuito elettrico interamente a stato solido impiegante 18 transistor e 4 diodi.
— Funzione di amplificatore stereofonico con diversi tipi di ingresso.
— Uscite per registratore, riproduzione in cuffia e normale ascolto tramite casse acustiche.
— Controlli: selettore degli ingressi, regolazione bassi, regolazione acuti, comando volume, controllo di bilanciamento, commutazione mono/stereo, commutazione altoparlanti principali e secondari, presa per cuffia 4, 8, 16 ohm.
— Alimentazione: 105-120 V c.a. 50/60 Hz.
— Dimensioni: 270x89x213 mm.
— Peso: 4 Kg.

SEZIONE AMPLIFICATRICE

— Potenza musicale (± 1 dB): 15 Watt per canale su 8 ohm.
— Banda passante: 55 ÷ 25.000 Hz.
— Risposta di frequenza: 75 ÷ 20.000 Hz.
— Distorsione armonica totale: 1%; ad 1 W, 0,25%.
— Separazione dei canali: 55 dB.
— Ronzio e disturbo: — 65 dB.
— Sensibilità d'ingresso: magnetico 3,5 mV ceramico 250 mV aux 125 mV turner 250 mV
— Uscite per altoparlanti da 8 ohm.

i nostri controlli

Vista d'insieme dell'amplificatore. Si noti l'ordinata e funzionale disposizione delle parti che consente di operare qualsiasi intervento di emergenza senza dover svitare è dissaldare un gran numero di viti e fili. La funzionalità è dato essenziale delle apparecchiature elettroniche.

Per l'esecuzione dei nostri esami, oltre che di precisi carichi fittizi abbiamo fatto uso di due casse acustiche a due vie Lafayette Criterion 50A che la Casa costruttrice consiglia di impiegare in unione al modello LA-25.

Ad orecchio i risultati sono stati più che soddisfacenti, ed è stata cosa certamente gradita per quanti hanno condotto le prove il lasciarsi trascinare nella tranquillità di una buona selezione di incisioni stereofoniche.

Certamente meno piacevole, ma sicuramente più significativi sono stati i risultati ottenuti dall'ascolto dei diabolici fischi e fruscii dei dischi e dei nastri di prova incisi per verificare la qualità di riproduzione mediante incisioni speciali.

Dai primi risultati indicativi ottenuti « ad orecchio » siamo quindi passati ai banchi di laboratorio dove dei carichi resistivi di adeguata potenza hanno sostituito i diffusori acustici e dove gli indici vigili degli strumenti si sono sostituiti agli umani e fallaci ascoltatori seduti in poltrona.

Le lancette indicatrici del wattmetro, con un pilotaggio di 125 mV all'ingresso ausiliario, hanno segnato una potenza RSM di 13 watt per canale, valore simile a quello ufficialmente dichiarato.

Alla prova dell'onda quadra mediante la quale è possibile commensurare la fedeltà di riproduzione di un apparato, è risultato che il circuito si comporta veramente bene e che la distorsione totale è inferiore all'1% dichiarato.

conclusioni

La risposta di frequenza dell'amplificatore Lafayette LA-25 si mantiene poi nei limiti ufficiali e quindi, considerato il prezzo decisamente inferiore alle centomila lire, non possiamo che confermare le nostre prime affermazioni sostenendo ancora che il modello LA-25 debba essere considerato come un primo strumento di approccio alla high fidelity.

Particolare circuitale. Il montaggio in verticale dei componenti resistivi e capacitivi hanno consentito di raccogliere tutte le parti su di un circuito stampato di dimensioni limitate. Gli unici pezzi che sono stati sistemati al di fuori della basetta sono il trasformatore di alimentazione ed i semiconduttori dello stadio finale. Il primo per la dimensione d'ingombro, i secondi per migliorare la dissipazione termica mediante una struttura in alluminio di notevoli dimensioni fisiche. Il cablaggio dell'apparecchio esaminato è risultato perfetto.

STEREO 7 PIÚ 7

Complesso stereofonico in kit equipaggiato di stadio di alimentazione.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Alimentazione: 110, 125, 140, 160, 220 V - 50 Hz
Potenza di uscita: 7+7 W di picco
Distorsione: 0,5%
Risposta di frequenza: 20 ÷ 20.000 Hz ± 1 dB
Sensibilità di ingresso: 250 mV su 1 MΩ (fono) 250 mV su 47 kΩ (aux)
Impedenza di uscita: 8 Ω
Toni bassi: 20 dB
Toni acuti: 20 dB
Presa per registratore
Dimensioni: 300 x 90 x 160 mm

La scatola di montaggio UK 535/C è stata realizzata per consentire la costruzione di un amplificatore stereofonico ad elevata fedeltà le cui caratteristiche principali sono: ottima risposta in frequenza, sensibile potenza di uscita, distorsione del tutto trascurabile.

I comandi, come mostrano le immagini, sono disposti sulla parte frontale. Da sinistra a destra di chi guarda si osservano rispettivamente: il regolatore dei toni acuti, il regolatore del volume, il regolatore di bilanciamento ed il regolatore dei toni bassi.

Sul lato destro dello stesso pannello, dal basso verso l'alto, si notano il commutatore « mono-stereo », quello « auxfono », ed il commutatore « acceso-spento » e la lampadinetta indicatrice.

Nel pannello posteriore trovano posto il cambiotensione, il fusibile, il cordone di alimentazione, le prese per i due altoparlanti, l'uscita per il collegamento al registratore, l'ingresso ausiliario e quello fono.

ANALISI DEL CIRCUITO

Nel prendere in esame il circuito elettrico faremo riferimento ad una sola sezione dell'amplificatore essendo l'altra perfettamente identica.

Osservando lo schema elettrico dell'amplificatore UK 535/C, disegnato in figura, si può rilevare che l'accoppiamento fra i vari transistori che fanno parte del circuito è effettuato direttamente in corrente continua e che lo stadio finale è costituito da una coppia di transistori a simmetria complementare del tipo AC187K e AC188K (TR4 e TR5).

L'impiego dei transistori complementari consente di ottenere delle prestazioni migliori rispetto a quelle che sono fornite dai circuiti in push-pull, nei quali il rendimento dipende essenzialmente dalla bontà dei trasformatori pilota e di uscita.

Del primo stadio fa parte un transistore al silicio BC109B che ha il pregio di presentare un elevato rapporto segnale/disturbo, condizione questa che è della massima importanza in un amplificatore ad alta fedeltà.

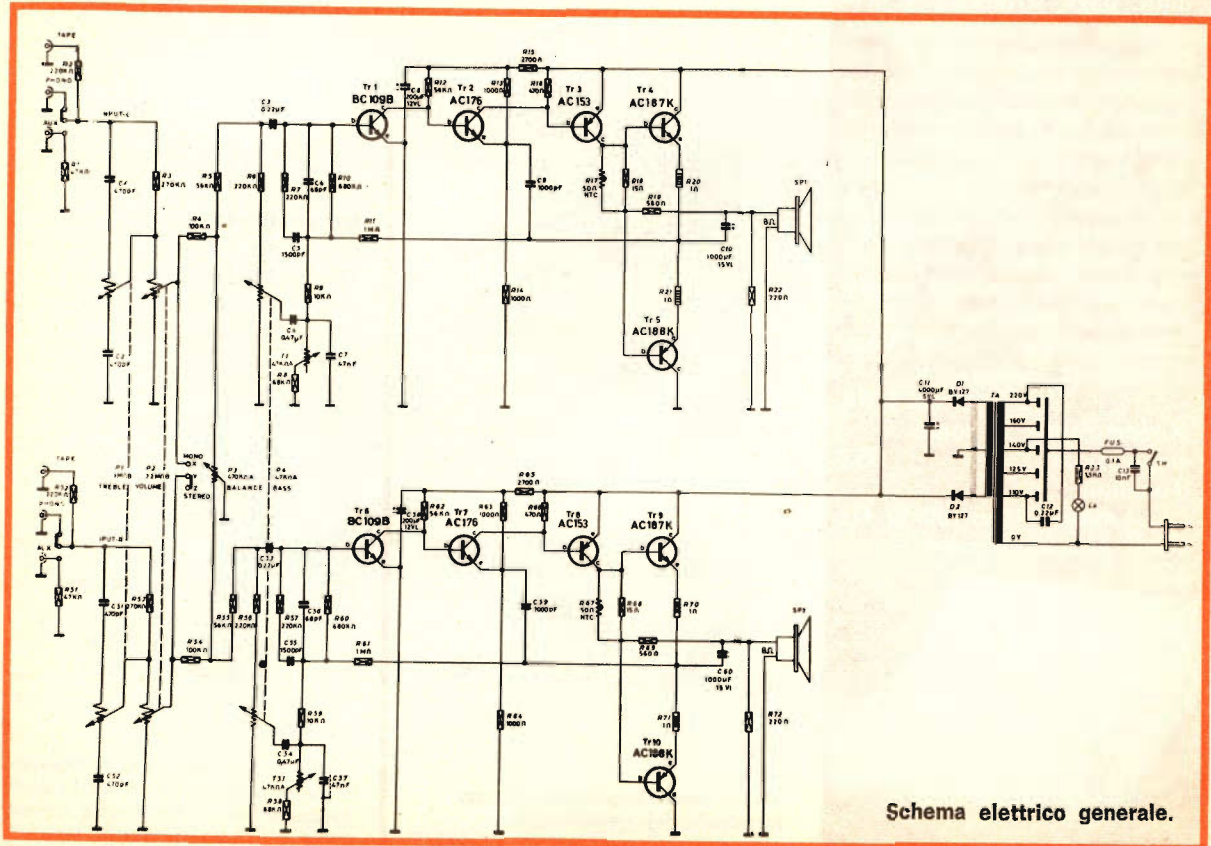
I transistori TR2 del tipo AC176 e TR3 del tipo AC 153, fungono rispettivamente da stadio amplificatore intermedio il primo, da stadio pilota del circuito finale il secondo.

Il valore dei resistori R20 e R21 (da 1 Ω) è stato scelto in modo da conseguire un giusto compromesso fra una buona stabilità termica dei transistori e la richiesta potenza d'uscita.

Ad assicurare la stabilità termica di cui sopra, contribuisce anche il resistore NTC R17 da 50 Ω, che provvede a ridurre la tensione di base dei transistori finali ogni qualvolta si verifichi un aumento della temperatura ambientale.

E' interessante notare che l'amplificatore UK 535/C oltre ai normali comandi potenziometrici che servono a regolare il volume — P2 da 2,2 MΩ — ed il bilanciamento — P3 da 470 Ωk —, dispone di una efficientissima rete che consente la regolazione separata dei toni acuti — P1 da 1 MΩ — e dei toni bassi — P4 da 47 Ωk —.

Pertanto la regolazione della tonalità è affidata a due circuiti indipendenti che agiscono sulla frequenza in risposta dell'amplificatore rispettivamente alle frequenze alte ed alle frequenze basse.

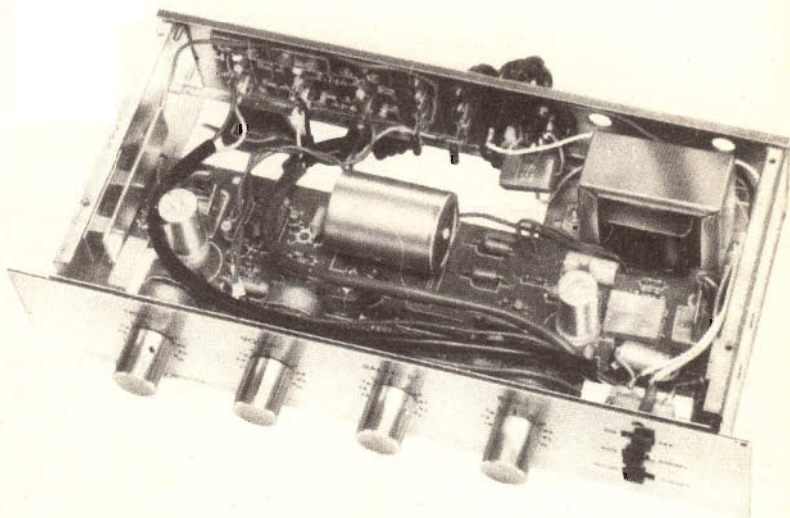
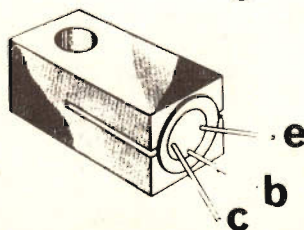
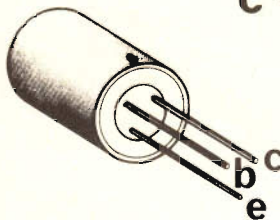
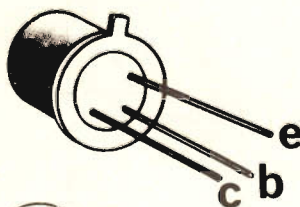
In pratica, l'aumento delle note basse si ottiene diminuendo in modo opportuno il tasso di controreazione per le frequenze inferiori alla frequenza di 1000 Hz; la massima esaltazione si ha quando il cursore del potenziometro P4 è portato totalmente verso massa, cioè quando la reazione differenziata è affidata al gruppo RC (C5-R7) mediante il quale parte della tensione di uscita viene riportata alla base del transistore TR1.

Schema elettrico generale.

Inserendo gradatamente il potenziometro P4 la tensione di controreazione, che è disponibile ai capi del condensatore C7 da 47 nF, aumenta con il diminuire della frequenza e dà luogo ad una variazione proporzionale della corrente di reazione sulla base di TR1. La regolazione delle note acute è affidata invece ad una rete di tipo convenzionale.

Il trimmer T1 ha il compito di permettere la messa a punto del circuito finale, facendolo lavorare nell'esatto punto della caratteristica e, come vedremo, dovrà essere regolato in funzione della distorsione presente in uscita.

il montaggio

La messa in opera della struttura elettrica e meccanica dell'amplificatore UK 535/C non presenta eccessive difficoltà purché ci si attenga accuratamente ai consigli dettagliatamente riportati nel manuale di istruzioni di cui la scatola di montaggio viene corredata.

Attenendosi alla serigrafia del circuito stampato ed alle numerose figure di esploso riprodotte nel fascicolo illustrativo che mostrano con precisione come debba essere eseguito il montaggio dei singoli componenti sui rispettivi telai e la procedura da seguire per collegare questi ultimi fra loro, tanto meccanicamente quanto elettricamente, non si incontreranno eccessive

Vista interna dell'amplificatore montato.

Codice per l'identificazione dei terminali dei semiconduttori utilizzati nell'amplificatore UK 535/C.

COMPONENTI

D1	=	BY 127
D2	=	BY 127
TR1	=	BC 109B
TR2	=	AC 176
TR3	=	AC 153
TR4	=	AC 187K
TR5	=	AC 188K
TR6	=	BC 109B
TR7	=	AC 176
TR8	=	AC 153
TR9	=	AC 187K
TR10	=	AC 188K
P1	=	pot. 1+1 Mohm
P2	=	pot. 2,2+2,2 Mohm
P3	=	pot. 470 Kohm
P4	=	pot. 47+47 Kohm
T51	=	trimmer 47 Kohm

45 resistenze

23 condensatori

Nella confezione sono comprese, oltre al contenitore, tutte le parti meccaniche ed elettriche necessarie al completamento del kit.

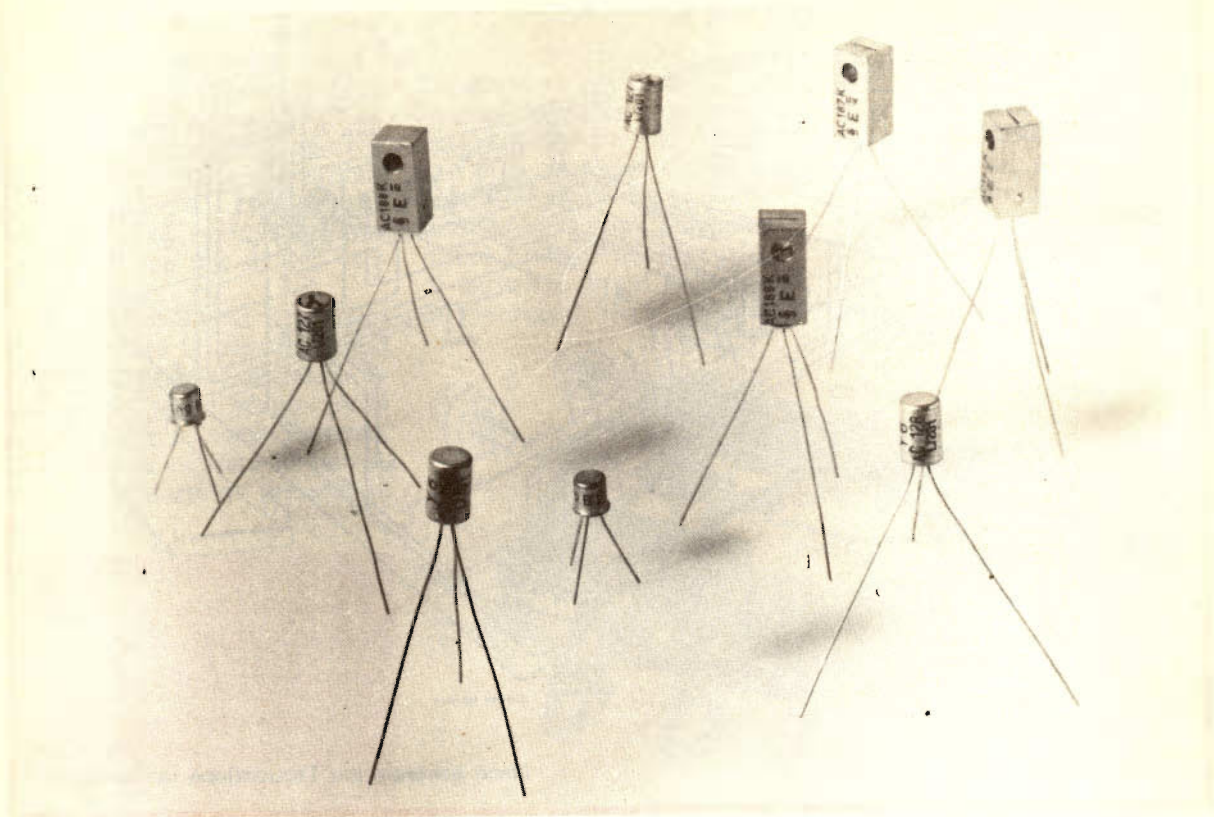
PARTICOLARE A
Filo nudo ∅ 0,8
Al C.S.
NERO
La massa delle prese d'ingresso e d'uscita non deve toccare lo chassis
Tubetto in vipla
BLU
GIALLO
NERO
BIANCO
R51 47 K
VERDE
AP
ROSSO
R1 47 K
R22 220 Ω
R72 220 Ω
C 12
R2 220K
R52 220K
Y X
ARANCIO
AP
GIALLO
Riferimento 220
C12 0,22 μF
Nero 220 V
Bianco 0 V
Rosso 110 V
Giallo 125 V
Blu 160 V
Verde 140 V
Verde 14,5 V
Verde 14,5 V
Rosso 0 V
R23 1,5M
Tubetto isolante
BIANCO

Piano generale per l'esecuzione dei cablaggi.

difficoltà.
Infatti la presentazione nel testo illustrativo degli esplosi di montaggio è talmente dettagliata, che anche un dilettante alle sue prime armi in questo genere di costruzioni è in grado di realizzare l'amplificatore UK 535/C.
Un accurato controllo dei singoli montaggi, cioè quella relativi al circuito stampato, al telaio anteriore e al pannello posteriore, via via che essi sono parzialmente terminati è sempre utile. Si tratta infatti di una precauzione che consente di individuare eventuali errori di collegamenti o di montaggio (l'errare più comune consiste nell'inversione fra loro di resistori o di condensatori con altri di valore differente), errori che a montaggio ultimato sarebbe molto arduo individuare e che potrebbero avere delle serie conseguenze per

Pannello frontale dell'amplificatore. Da sinistra: regolazione per acuti, volume; bilanciamento, bassi. Sulla destra: interruttore, selettore degli ingressi e commutatore mono/stereo.

l'integrità dei transistori.
Per quanto concerne il montaggio dei singoli componenti sulla basetta del circuito stampato è sufficiente attenersi alle solite norme che regolano questa operazione. Per esempio i terminali di ciascun componente, le cui sigle e la relativa sagoma sono incise nella parte isolata della basetta del c.s. dopo essere stati fatti passare attraverso gli appositi fori, dovranno essere piegati e tagliati per una lunghezza massima di uno o due millimetri e quindi saldati al proprio ancoraggio.
Per effettuare le operazioni di saldatura è consigliabile l'impiego di lega di stagno con anima disossidante.

IL COLLAUDO

Prima di mettere in funzione l'amplificatore, regolare il cursore dei trimmer T1 e T51 a metà corsa.

Un controllo generale del montaggio, come abbiamo detto più sopra, è indispensabile; infatti come è stato specificato nella descrizione del circuito elettrico gli stadi dell'amplificatore sono accoppiati fra loro direttamente e pertanto una semplice inversione di due resistori, aventi valori differenti potrebbero essere causa di cattivo funzionamento ed in qualche caso compromettere addirittura l'integrità dei transistori.

Il fusibile da 0,1 A, per la tensione di 220 V, ha il compito specifico di proteggere l'amplificatore da un aumento della corrente assorbita. Nel caso però che l'amplificatore venga collegato a delle reti elettriche che eroghino una tensione più bassa (per esempio 160 125 V) è necessario aumentare la portata del fusibile. Ciò dipende dal fatto che il trasformatore di alimentazione, che deve erogare sempre la stessa potenza, se è alimentato con una tensione inferiore ai 220 V richiede evidentemente un assorbimento di corrente maggiore dato che la potenza W è legata alla relazione W = VI.

La tabella si riferisce alle tensioni che devono essere presenti ai terminali di ciascun transistore.

TABELLA DELLE TENSIONI

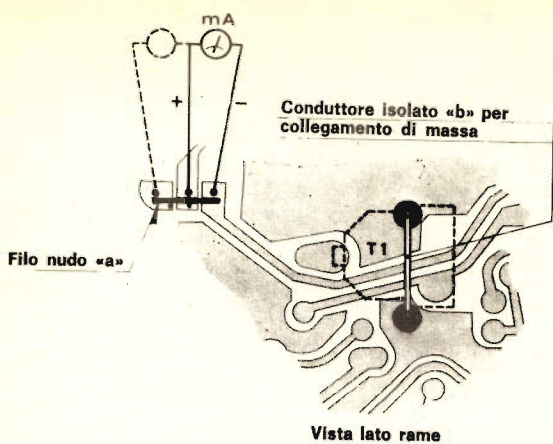
Transistore	Base	Emettitore	Collettore
BC 109B	0,55	—	4,5
AC 176	4,5	4,45	18,8
AC 153	18,8	19	10
AC 187K	10	9,9	19
AC 188K	9,8	9,9	—

Le tensioni sono state ricavate da un esemplare perfettamente funzionante.

Per effettuare un controllo accurato, specialmente nel caso che in un tempo futuro si verificasse qualche avaria, è necessario procedere nel seguente modo:

1) - Collegare l'amplificatore alla rete elettrica mediante un variatore di tensione.

2) Mettere in serie all'alimentazione nel previsto punto del C.S. un milliamperometro per corrente continua.

Prima di accendere l'apparecchio regolare i trimmer T1 e T51 al centro della corsa.

Particolare di saldatura delle masse e collegamento di alimentazione. Inserendo un milliamperometro come indicato è possibile verificare le condizioni di funzionamento dell'amplificatore.

3) Accendere l'amplificatore con il variatore in posizione di zero ed aumentare gradatamente la tensione fino a leggere 19 Vc.c. ai capi del raddrizzatore.

4) L'amperometro, predisposto sulla scala 200 mA f.s. dovrebbe restare insensibile all'aumento di tensione, portandosi a circa 50 mA per entrambi i canali.

5) Raggiunte le normali condizioni di alimentazione misurare le tensioni ai terminali dei transistori e confrontarle con quelle della tabella.

Se le tensioni ai capi dei due transistori finali non corrispondono, provare a regolare il trimmer T1, per il canale destro ed il trimmer T51 per il canale sinistro.

Qualora durante il periodo di accensione l'assorbimento superi i limiti prestabiliti, e le tensioni ai capi dei transistori finali AC187K/188K non corrispondano ai valori della tabella, ciò significa che una delle due coppie dei transistori è danneggiata.

Per completare nel migliore dei modi le operazioni di collaudo è consigliabile applicare allo stereo il wattmetro BF UK 445/S sempre di produzione Amtron.

D. E. R. I. C. A. ELETTRONICA

00181 ROMA - Via Tuscolana 285/B
Tel. (06) 72.73.76

Vetronite ramata doppia L. 1,30 a cmq = L. 4.000 al kg.

Articolo		Prezzo
DIAC 400V	L.	400
PONTI 40V - 2,2A	L.	350
TRIMPOT 500 ohm	L.	400
Autodiodi	L.	300
SCR 100V - 1,8A	L.	500
SCR 120V - 70A	L.	5.000
Integrati TAA550	L.	750
Integrati CA3052	L.	4.000
FET 2N3819	L.	600
FET 2N5248	L.	700
MOS-FET 3N201	L.	1.500
Leed TL 209	L.	600
Fotodiodi TL63	L.	1.300
Dissipatori in contenitore TO3 in alluminio nero - 42 x 42 x h23	L.	450
PER ANTIFURTI:		
Reed relé	L.	350
Coppia magnete e interruttore reed	L.	1.500
Coppia magnete e deviatore reed	L.	2.500
Interruttori a vibrazioni (Tilt)	L.	2.500
Sirene potentissime 12V	L.	12.500
Microrelais 24V - 4 scambi	L.	1.500
Relais in vuoto orig. Americani 12V - 4 scambi con zoccolo - 40 x 36 x h56	L.	1.500
Assortimento 10 potenziometri	L.	1.000
Potenziometri Extra profess. 10 Kohm	L.	3.000
Potenziometri Bourns doppi, a filo con rotazione continua 2 - 2 Kohm ± 3%	L.	800
Trasformatori 8W - E. univ. U-3-6-12V	L.	1.500
Microfoni piezoelettrici - Lesa - con start	L.	3.000
Microfoni piezoelettrici - Lesa - senza start con supporto	L.	3.000
Cavetto alimentaz. Geloso con spina - mt. 3	L.	700
Cavetto stab. tensione E. 12V - U. 9V	L.	1.500
Telaietti AM-FM completi BF	L.	15.000
Filtri per QRM	L.	2.000
Radiolina tascabile cm. 7 x 7 a 6 transistors, qualità garantita	L.	4.500

Articolo		Prezzo
Commutatori: 1 via - 17 posiz. contatti arg.	L.	800
Commutatori ceramici: 1 via - 3 posiz. contatti arg.	L.	1.100
8 vie - 2 posiz. contatti arg.	L.	1.600
Vibratori 6-12-24 V	L.	800
Amperiti 6-1 H	L.	800
Interruttori Kissling (IBM) 250V - 6A da pannello	L.	150
Microswitch originali e miniature (qualsiasi quantità, semplici e con leva) da **L. 350** a	L.	1.000
Piattina 8 capi - 8 colori - al mt.	L.	320
Lampade Mignon « Westinghouse » da 6V - cad.	L.	70
Complesso Timer-Suoneria 0-60 min. e interruttore prefissabile 0-10 ore, tipo pannello 200 x 60 x 70 G.E. 220V - 50Hz	L.	4.500
Contaore elettrici da pannello, minuti e decimali	L.	5.000
Termometri 50-400 °F	L.	1.300
Cinescopio rettangolare 6", schermo alluminizzato 70°, completo dati tecnici	L.	7.500
Microfoni con cuffia alto isol. acustico MK19	L.	4.000
Motorini stereo 8 AEG usati	L.	1.800
Motorini Japan 4,5V per giocattoli	L.	300
Motorini temporizzatori 2,5 RPM - 220 V	L.	1.200
Motorini 120/160/220 V	L.	1.500
Motorini 70W Eindowen a spazzole	L.	2.000
Motori Marelli monofasi 220 V - AC pot. 110 W	L.	12.000
Motoriduttori 115 V - AC pot. 100 W - 4 RPM reversibili, adatti per rotori antenna	L.	15.000
Pacco: 2 kg. materiale recupero Woxon con Chassis, basette, ricambi di apparecchi ancora in vendita	L.	2.000
Acido-inchiostro per circuiti (gratis 1 etto di bachelite ramata)	L.	1.200
Connettori Amphenol 22 contatti per schede Olivetti	L.	200
Pacco: 5 potenziometri misti, 20 resistenze assortite, 1 trimpot 500 ohm, 5 condensatori misti, 2 transistor 2N333, 2 diodi 650V - 5mA, 2 portafusibili, 2 spie luminose, 10 fusibili	L.	2.000
Basette **Raytheon** con transistors 2N837 oppure 2N965, resistenze, diodi, condensatori ecc. a **L. 50** ogni transistor.		

I prezzi vanno maggiorati del 12% per I.V.A. - Spedizioni in contrassegno più spese postali.

LE INDUSTRIE ANGLO-AMERICANE IN ITALIA VI ASSICURANO

UN AVVENIRE BRILLANTE

c'è un posto da **INGEGNERE** anche per Voi

Corsi POLITECNICI INGLESI Vi permetteranno di studiare a casa Vostra e di conseguire tramite esami, Diplomi e Lauree.

INGEGNERE regolarmente iscritto nell'Ordine Britannico.

una CARRIERA splendida
ingegneria CIVILE - ingegneria MECCANICA

un TITOLO ambito
ingegneria ELETTROTECNICA - ingegneria INDUSTRIALE

un FUTURO ricco di soddisfazioni
ingegneria RADIOTECNICA - ingegneria ELETTRONICA

LAUREA DELL'UNIVERSITA' DI LONDRA
Matematica - Scienze Economia - Lingue, ecc.

RICONOSCIMENTO LEGALE IN ITALIA
in base alla legge n. 1940 Gazz. Uff. n. 49 del 20-2-1963

Per informazioni e consigli senza impegno scriveteci oggi stesso.

BRITISH INST. OF ENGINEERING TECHN.
Italian Division - 10125 Torino - Via Giuria 4/T

Sede Centrale Londra - Delegazioni in tutto il mondo.

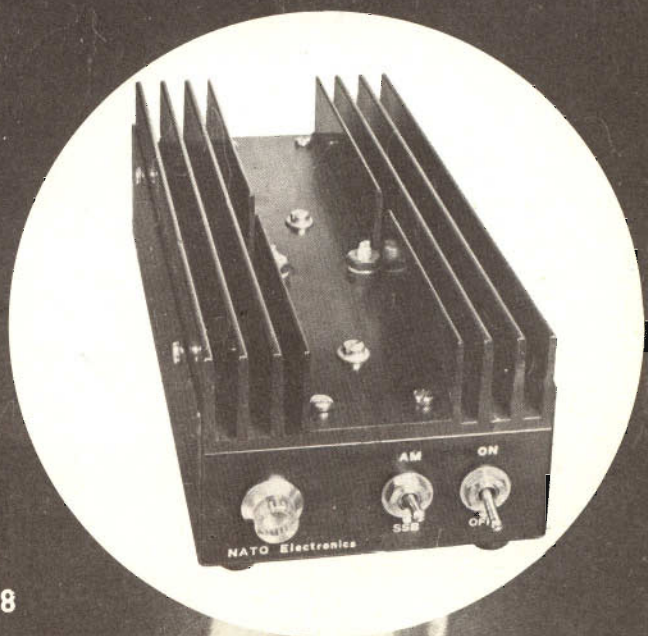
il «piccolo» dalle grandi prestazioni!

NUOVO amplificatore lineare

Nato 50 solid state

convertibile in 100 W

SERGIO SANDRONI

freq. lavoro : 26,9 ÷ 27,4 Mc
largh. banda : 500 Kc
modi di funzionamento AM e SSB
pot. ingresso : 8 Watt. max
pot. uscita SSB 50 Watt
pot. aliment. in C.C. 60 Watt
aliment. : 12 ÷ 15 V.C.C. 5 Amp. max.
peso : 560 grammi
dimens. 180 x 80 x 60 h

N.A.T.O. electronics via C. Battisti 10
21033 Cittiglio (VA) tel (0332) 61788

I MAGNIFICI QUATTRO

generatore di
TREMOLO

DISTORSORE
guitar

amplificatore
SUPERACUTI

METRONOMO
elettronico

PER I PIU' FANTASIOSI E RAFFINATI EFFETTI MUSICALI, ECCO QUATTRO PROGETTI TIPO DEDICATI AGLI ELETTRONICI DEL PENTAGRAMMA: DA COSTRUIRSI CON FACILITA' E PIENA SICUREZZA.

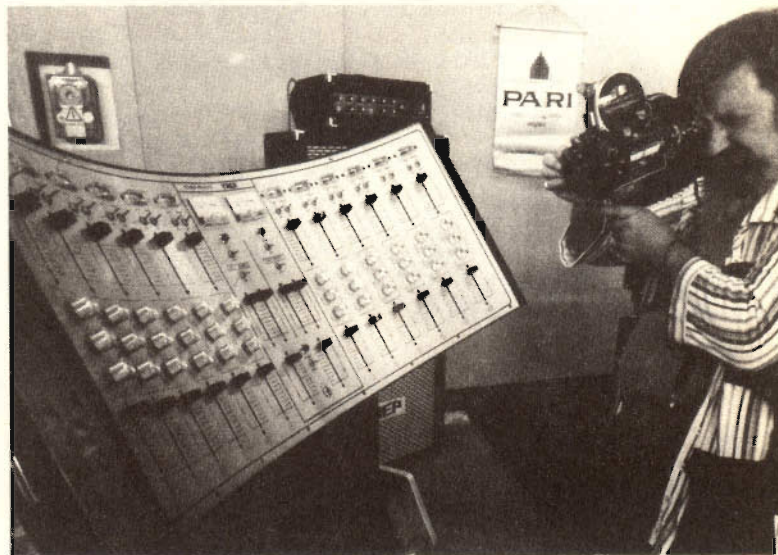
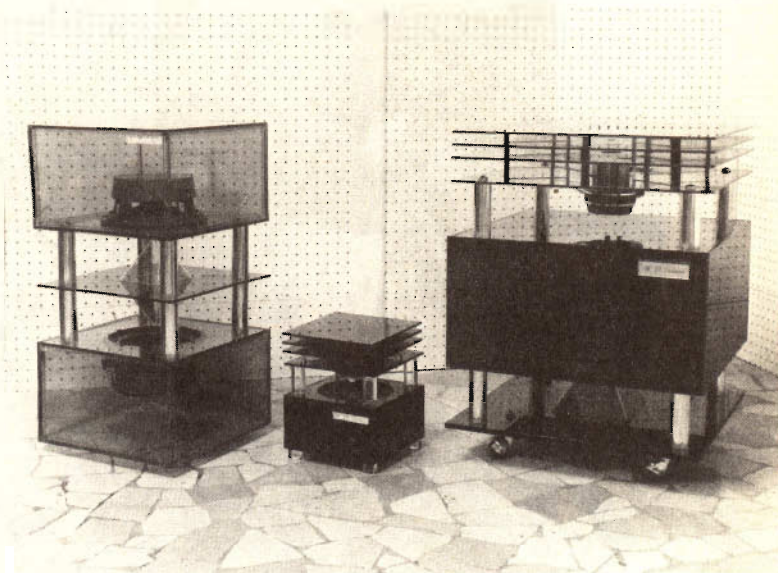
Fin dalle ere più remote l'uomo ha sentito il bisogno di esprimere per mezzo di suoni i suoi sentimenti, la gioia e il dolore, la felicità e la tristezza, l'amore e la paura. Una delle prime manifestazioni musicali fu probabilmente il canto; i primi strumenti invece furono . . . gli arti con il ritmico battito dei quali l'uomo preistorico accompagnava la propria voce così come si usa fare ancora oggi a distanza di decine di secoli. Tuttavia i primi strumenti intesi come dispositivi in grado di emettere suoni di frequenze diverse di cui si ha notizia risalgono a circa settemila anni fa; si tratta di una specie di arpa e di uno strano flauto raffigurati in due bassorilievi sumeri conservati nel mu-

Una panoramica parziale del settore riservato agli strumenti musicali nell'ambito del Salone Internazionale della Musica e rassegna High Fidelity.
Le mostre inerenti a questo tema si vanno sempre più intensificando.

Diffusori acustici di nuova concezione. Le loro principali caratteristiche: sono onnidirezionalità del suono, presenza dei toni bassi, medi, acuti, ultrasuoni a rilievo, percezione della stereofonia da qualsiasi angolarità.

seo del Louvre a Parigi. Da questi strumenti sono derivati in seguito, attraverso continue migliorie e modifiche, gli strumenti che noi tutti conosciamo e che tanta parte hanno avuto nella storia della civiltà e dell'arte. Questi strumenti basano il loro funzionamento su princìpi meccanici che sono rimasti sostanzialmente quelli degli strumenti della preistoria. Solo da poche decine d'anni una scienza, l'elettronica, ha portato a delle rivoluzionarie innovazioni che potrebbero preludere persino alla scomparsa degli strumenti classici. Se si considera che ci sono voluti ben settemila anni per giungere alla costruzione di strumenti che non basassero il loro funzionamento su princìpi meccanici, si comprende ancora meglio la portata delle innovazioni dovute all'elettronica.

Vediamo ora, per meglio comprendere come l'elettronica abbia potuto sostituirsi agli strumenti classici, quali sono le principali caratteristiche di funzionamento di questi ultimi.

Le frequenze dei suoni prodotti da strumenti diversi devono essere rigorosamente uguali; ad ogni nota corrisponde una frequenza ben precisa. Ad esempio, al LA dell'ottava centrale di un qualsiasi strumento deve corrispondere una frequenza di 440 Hz, al DO una frequenza di 261,5 Hz. Tuttavia, pur essendo di frequenza uguale, i suoni generati da un particolare strumen-

Un perfezionatissimo quadro di regia per il suono. Banchi analoghi sono utilizzati nelle sale di incisione per ottenere le perfette riproduzioni disponibili in ogni negozio di dischi.

I giapponesi, maestri dell'arte elettronica, offrono agli appassionati di musica una completa gamma di chitarre in grado di produrre i più originali effetti sonori. Nell'immagine le chitarre della Yamaha.

Nell'inquadratura è ripreso un completo complesso stereofonico, amplificatore e diffusori acustici. L'inserimento in moduli di materiale plastico offre la possibilità di elaborare le più svariate soluzioni estetiche.

Oltre alla tradizionale Casa americana che per prima ha realizzato « la macchina dei suoni », altre conosciute marche internazionali si sono inserite nel settore presentando i modelli riprodotti nell'immagine.

to si distinguono da quelli generati da strumenti diversi per il timbro o come viene detto in gergo musicale per il diverso « colore ». Il LA dell'ottava centrale di un violino infatti, pur avendo la stessa frequenza del LA centrale di un pianoforte si distingue facilmente da quest'ultimo a causa della differenza di timbro.

Fisicamente questo fenomeno si spiega con la differenza di ampiezza delle frequenze armoniche generate. Infatti accanto alla frequenza fondamentale (440 Hz nel caso del LA centrale), ogni strumento genera un numero di armoniche (880, 1760 Hz ecc.) di ampiezza diversa a seconda dello strumento. Questo fatto è dovuto essenzialmente alle diverse forme delle casse di risonanza degli strumenti ed alla diversità dei materiali impiegati per la costruzione.

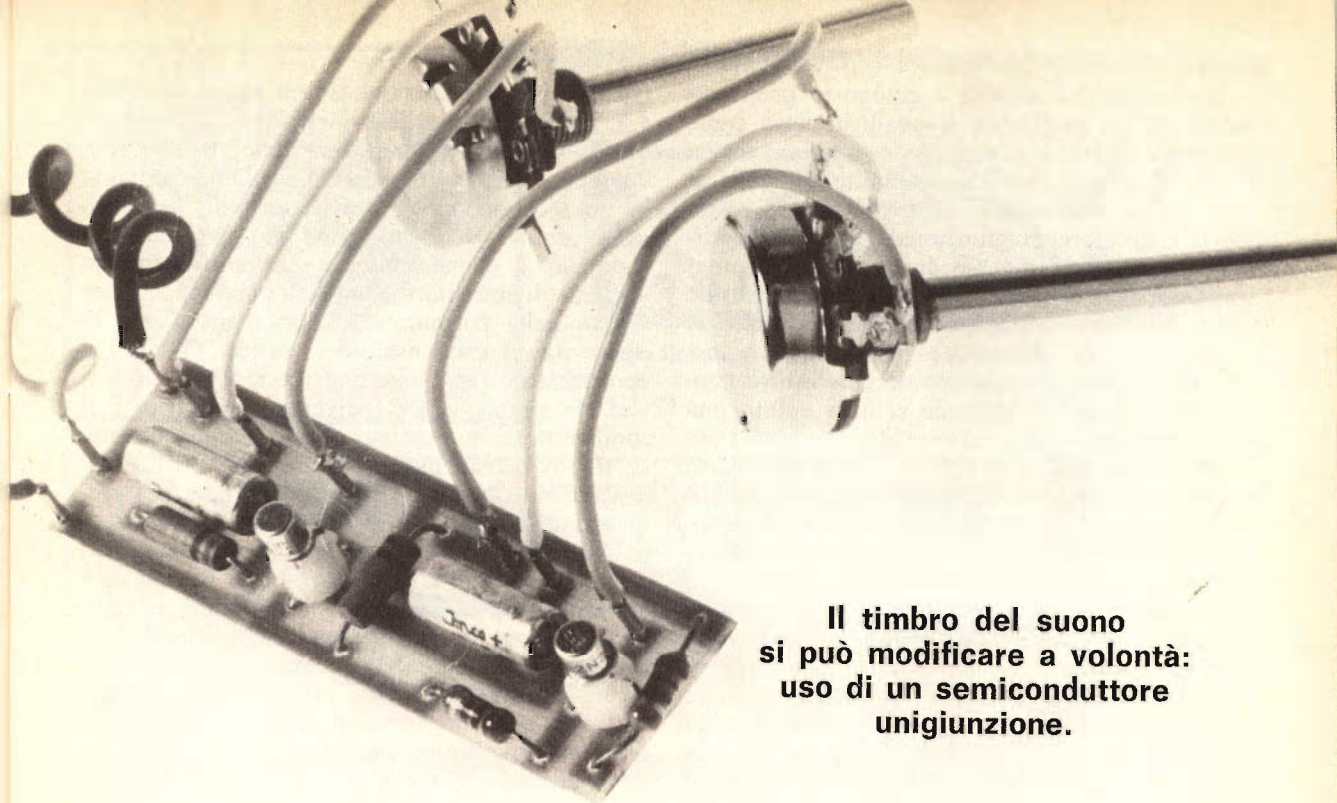
L'elettronica ha permesso non solo di ottenere dei suoni a frequenze prestabilite come quelli della scala musicale, ma anche dei timbri molto simili a quelli degli strumenti classici. Inoltre i moderni dispositivi elettronici possono generare dei timbri completamente diversi e degli effetti sonori mai uditi prima. Questi nuovi suoni e questi effetti hanno portato a delle importanti innovazioni specialmente nel campo della musica leggera dove la cosiddetta musica elettronica di cui il sintetizzatore elettronico è il principale artefice, si va sem-

Alcune cuffie stereofoniche e quadrifoniche che si trovano nei negozi di apparecchiature musicali. L'ascolto in cuffia consente di apprezzare le sfumature delle incisioni ottenute su nastro o riprodotte tramite disco.

pre di più imponendo all'attenzione del pubblico. Nel campo delle imitazioni dei suoni degli strumenti classici, sono stati ottenuti notevoli successi anche se di alcuni strumenti (pianoforte, violino) non si è ancora riprodotto un suono molto simile all'originale. Tuttavia questi studi sono stati intrapresi da poco ed è logico attendersi per il futuro dei risultati lusinghieri anche in questo campo.

Nel settore della produzione di organi e di apparecchiature per la conversione timbrica nonché in quello degli effetti speciali, le apparecchiature elettroniche hanno avuto invece un notevole successo. Gli organi elettronici riescono a riprodurre perfettamente il suono dell'organo a canne anche nelle sue più piccole sfumature in maniera molto semplice; con le recenti applicazioni delle tecniche digitali poi, la costruzione degli organi elettronici si è notevolmente semplificata ed è probabile che tali apparecchiature con la produzione di massa di circuiti integrati subiranno una sensibile diminuzione di costo.

Nel campo delle apparecchiature elettroniche per la conversione timbrica dei suoni, molto è già stato fatto specialmente per quanto riguarda la manipolazione del suono della chitarra. A questo proposito è sufficiente ricordare l'enorme diffusione che ha avuto la chitarra elettrica la quale ha influenzato profondamente il gusto musicale degli ultimi dieci-quindici anni ed ha avuto una parte di primo piano nella svolta musicale degli anni sessanta e nella conseguente nascita di nuovi generi musicali. Oggi quasi tutti i complessi dispongono di complicate apparecchiature elettroniche le quali, oltre ad amplificare il suono prodotto dagli strumenti fino ad un livello che in alcuni casi raggiunge il limite della sopportazione (coloro che hanno assistito a qualche concerto pop lo sanno molto bene), consentono anche di manipolare i suoni, di ottenere decine di effetti diversi (non sempre gradevoli), di generare rumori di qualsiasi tipo. Oggigiorno i palchi dove suonano i complessi di musica leggera appaiono sempre di più simili a delle navicelle spaziali con pulsanti, lampadine e potenziometri dappertutto; i componenti i complessi devono avere una preparazione specifica nel campo elettronico quasi a livello della loro preparazione musicale. Costretti come sono a suonare fra una infinità di cavi e a regolare contemporaneamente numerosi comandi, diversi complessi si sono addirittura fatti affiancare da tecnici elettronici in modo di liberarsi dalle incombenze di carattere tecnico. Fra gli effetti più conosciuti e più impiegati dai complessi di musica leggera ricordiamo il vibrato, il tremolo, l'eco, la distorsione, l'esaltazione delle note acute ecc. . . .

Tutte le apparecchiature per produrre questi effetti hanno una importanza fondamentale nella musica moderna: si può senza dubbio affermare che senza questi dispositivi la musica (perlomeno quella leggera) non avrebbe avuto la diffusione ed il successo che ha avuto e che continua ad avere. I semplici progetti che presentiamo vengono a colmare una lacuna della rivista anche in considerazione del fatto che fra i lettori, almeno a giudicare dalle lettere e dalle telefonate che giungono in redazione a tale proposito, l'interesse per la musica e per le apparecchiature musicali è veramente notevole. Una prova di ciò è data anche dal successo che hanno avuto i progetti di apparecchiature musicali come ad es., il Buzz & Mugg pubblicato lo scorso anno. Tre delle quattro apparecchiature che presentiamo sono dedicate ai chitarristi; si tratta di un tremolio, di un distorsore e di un amplificatore per suoni acuti. Il quarto progetto è un metronomo elettronico molto semplice (impiega solamente cinque componenti) che rappresenta un valido aiuto per coloro che solo da poco tempo si sono dedicati allo studio della musica. La realizzazione di tutte queste apparecchiature è estremamente semplice tanto da consentire anche a coloro che non hanno una specifica competenza in campo elettronico di intraprenderne tranquillamente la realizzazione.

Il timbro del suono si può modificare a volontà: uso di un semiconduttore unigiunzione.

generatore di TREMOLO

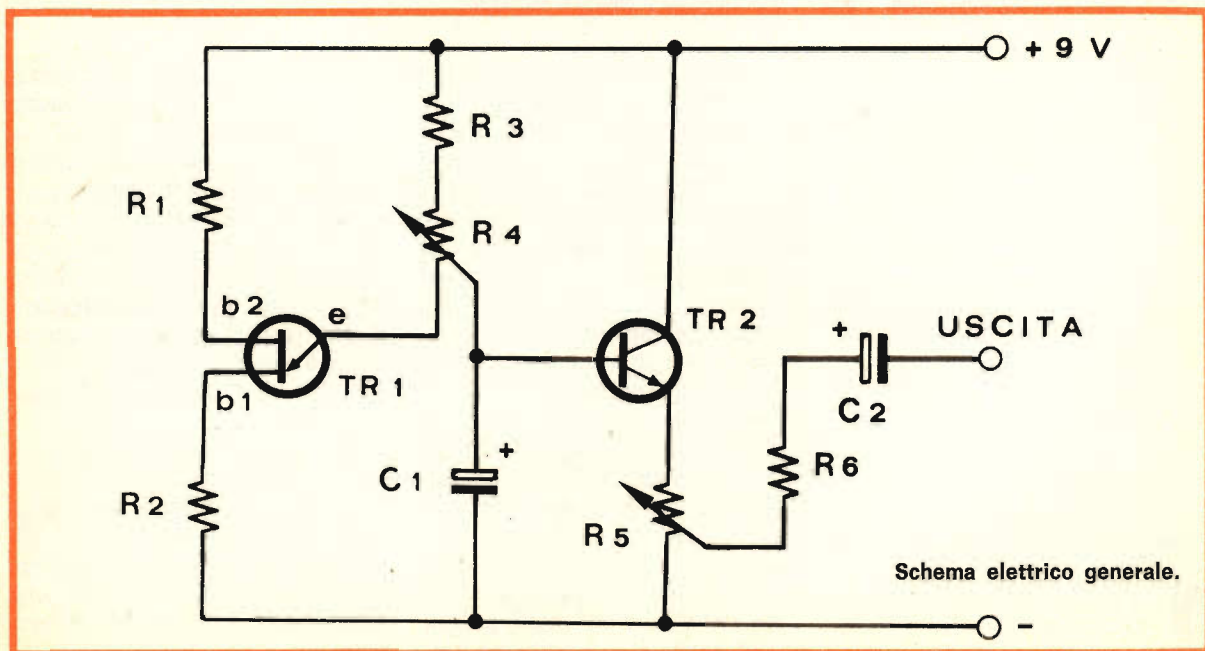
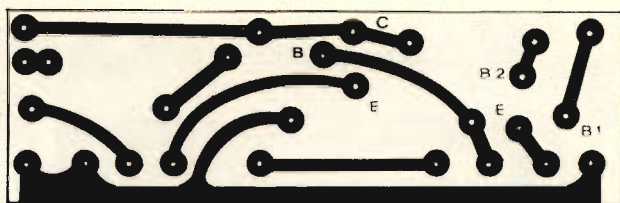
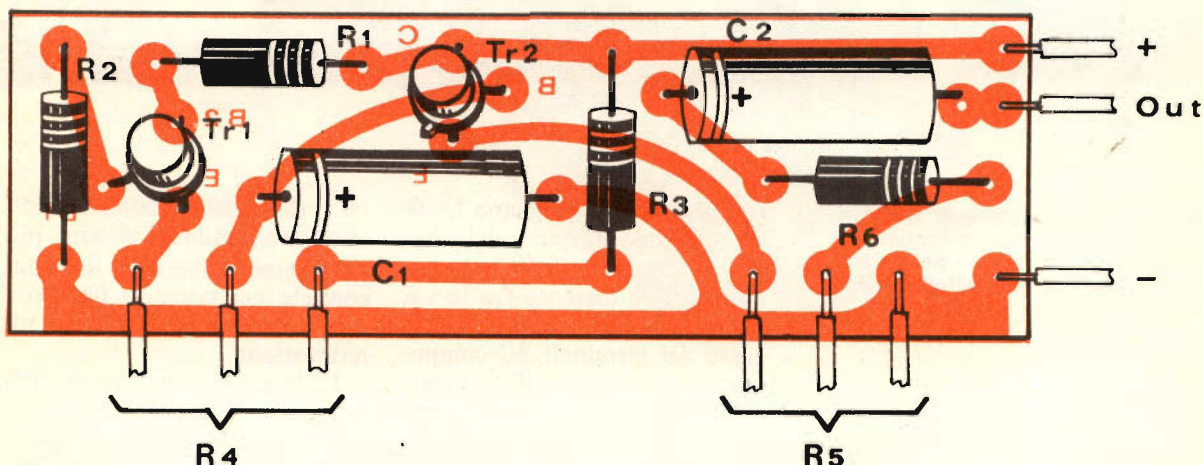
Il generatore elettronico di tremolo non è un dispositivo nuovo, anzi, insieme al distorsore, è stato uno dei primi apparecchi per la conversione timbrica del suono ad ottenere una larga diffusione grazie anche alla sua semplicità costruttiva ed al particolare e piacevole effetto che permette di ottenere. Nuova è invece questa impostazione circuitale la quale, grazie anche all'impiego di un transistore unigiunzionale, è molto semplificata rispetto a quella del tremolo tradizionale che impiega oscillatori di diverso tipo — a sfasamento — più complessi e non sempre di sicuro funzionamento.

Il tremolo elettronico produce un segnale a bassissima frequenza che modula l'ampiezza del segnale musicale producendo il caratteristico « tremolio ». Ruotando il perno dei due potenziometri, si varia la frequenza e l'ampiezza del segnale di uscita del tremolo e si ottengono quindi effetti differenti. Questo dispositivo può essere indifferentemente impiegato per la conversione timbrica dei suoni prodotti da chitarre elettriche o da organi elettronici.

Nel primo caso, il segnale di uscita del tremolo deve essere applicato alla base di un transistore dell'amplificatore di BF; nel secondo caso, deve essere inviato agli oscillatori locali che provvedono a generare le varie note.

1

ANALISI DEL CIRCUITO

Il circuito del tremolo è composto principalmente da un oscillatore il quale impiega come elemento attivo un transistore unigiunzionale. L'uso di questo elemento permette di realizzare un apparecchio molto compatto e poco costoso. Il transistore unigiunzionale ha un comportamento del tutto diverso da quello dei comuni transistori; esso viene impiegato esclusivamente come oscillatore principalmente nei dispositivi di controllo della fase dei segnali di innesco degli SCR impiegati nelle apparecchiature di conversione CA-CC. D'altronde si nota subito una certa differenza nei confronti dei transistori comuni dovuta alla presenza di due basi e di un emettitore. Cercheremo ora di dare alcune brevi indicazioni sul funzionamento di tale semiconduttore. La base due e la base uno devono essere collegate rispettivamente al polo positivo e a quello negativo della tensione di alimentazione per mezzo di due resistenze i cui valori devono essere in rapporto di uno a dieci per ottenere un funzionamento ottimale, indipendente dalle variazioni della temperatura ambientale. Quando sull'emettitore non è presente alcuna tensione, la giunzione E-B1 presenta una resistenza altissima. Per fare in modo che questa giunzione divenga conduttrice, occorre che la tensione di emettitore sia uguale o superiore a η volte la tensione di alimentazione applicata fra B1 e B2. Il coefficiente η (eta) che è caratteristico di ogni transistore unigiunzionale, assume generalmente un valore circa uguale a 0,5. Ciò significa che per rendere conduttrice la giunzione E-B1, occorre che la tensione presente sull'emettitore sia uguale a metà della tensione di alimentazione. Nel nostro caso tale tensione dovrà essere uguale a 4,5 V. Se sull'emettitore viene applicato un circuito RC, il transistore passa dallo stato di conduzione a quello di interdizione numerose volte in un secondo, cioè, in altri termini, il transistore oscilla. Vediamo come viò avviene. Inizialmente il condensatore è scarico e quindi la tensione di emettitore è nulla; a poco a poco, per effetto della corrente che fluisce attraverso la resistenza, il condensatore si carica. Quando il condensatore raggiunge una tensione uguale a η Val., la giunzione E-B1 diventa conduttrice e il condensatore si scarica quasi istantaneamente su R1. A questo punto la giunzione E-B1 si interdice nuovamente e il ciclo si ripete. La frequenza di oscillazione dipende, come è facilmente intuibile, dai valori di R e di C; nel nostro caso dai valori di C1 e di R3 + R4. Essendo R4 variabile, è possibile, entro certi limiti, variare la frequenza di oscillazione. La forma d'onda presente sulla base B1 è costituita da impulsi ripidissimi, mentre quella presente sull'emettitore è simile ad un dente di sega. Il segnale presente sull'emettitore viene inviato ad un secondo transistore, del tipo BC 108, montato nella configurazione a collettore comune. Questo stadio costituisce un adattatore di impedenza fra l'oscillatore e l'utilizzatore. In questo modo si evita che l'impedenza di ingresso del circuito controllato possa influire sulla frequenza del segnale generato dal transistore unigiunzionale. E' stato previsto un controllo (R5) dell'ampiezza del segnale di uscita in modo da ottenere un tremolo del segnale controllato più o meno marcato.

Schema elettrico generale.

Traccia del circuito stampato. La basetta può essere richiesta alla segreteria di Radio Elettronica dietro versamento di L. 1.000.

Disposizione dei componenti sulla basetta ramata.

COMPONENTI

Resistenze

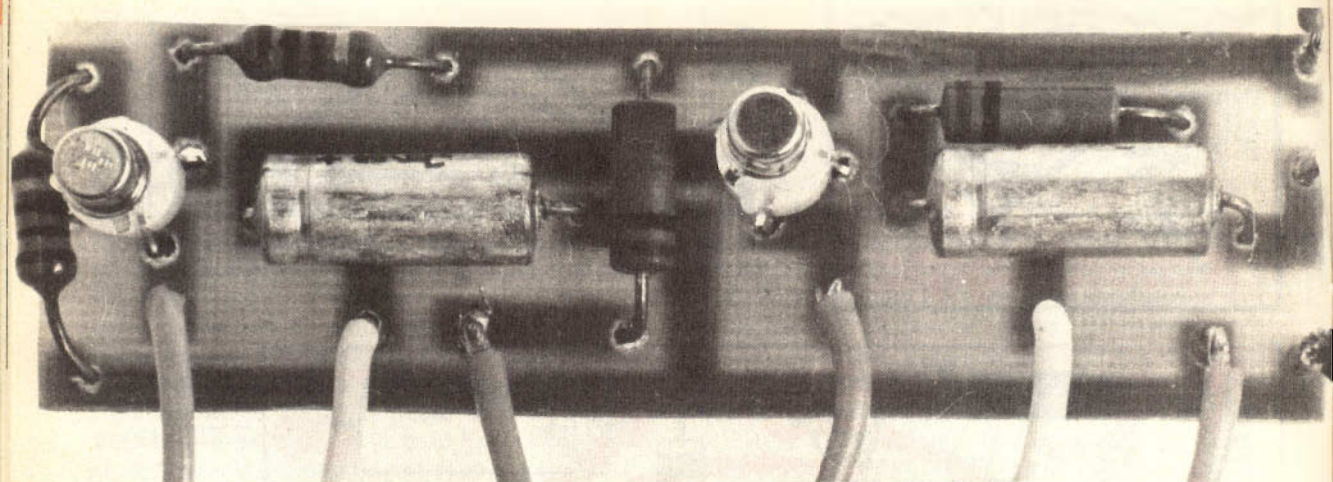
R1 = 100 ohm
R2 = 10 ohm
R3 = 10 Kohm
R4 = 10 Kohm lin.
R5 = 10 Kohm log.
R6 = 10 Kohm

Condensatori

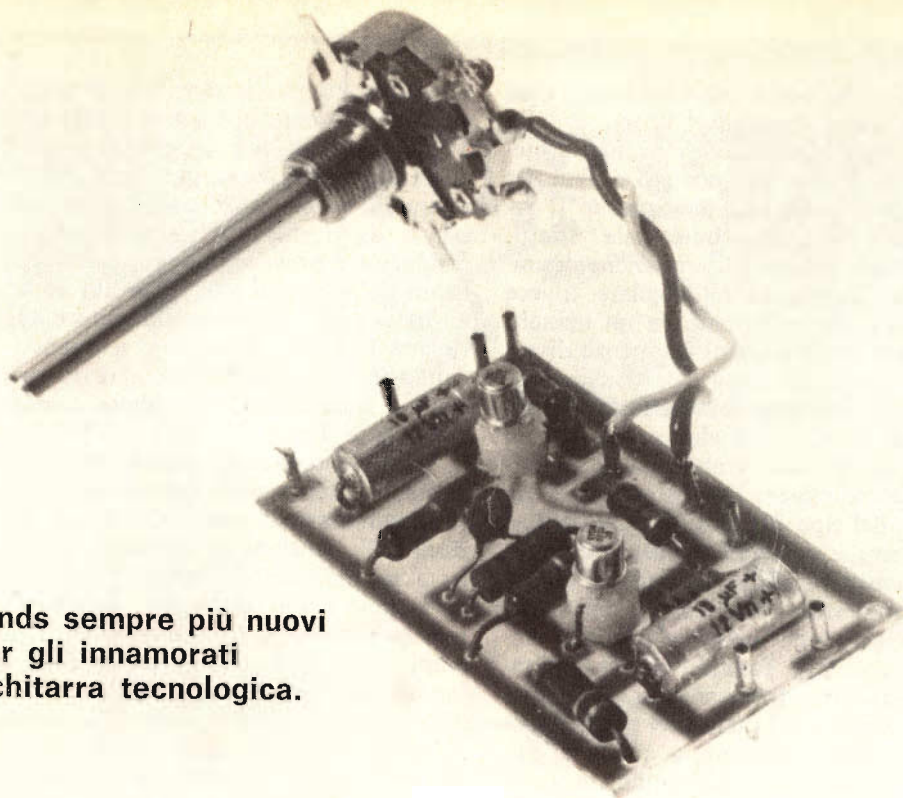
C1 = 10 μF 12 V c. elettr.
C2 = 10 μF 12 V c. elettr.

Transistor

TR1 = 2N2646
TR2 = BC 108

Per il montaggio del tremolo elettronico, così come per quello di tutti gli altri apparecchi descritti nelle pagine seguenti, è stato adottato il sistema più semplice e più diffuso sia fra i dilettanti che nell'industria: il circuito stampato. La preparazione delle basette stampate è molto semplice ed alla portata di tutti gli appassionati di elettronica. Non indugeremo quindi su tale aspetto del montaggio ma daremo alcuni consigli pratici su come rendere la preparazione della basetta più rapida e su come ottenere uno stampato quanto più possibile simile a quello impiegato nel nostro prototipo. Tuttavia nulla vieta di progettarsi da solo lo stampato, operazione che del resto non presenta particolari difficoltà se eseguita con la dovuta attenzione e precisione e se si ha già una certa dimestichezza con i circuiti elettronici. Esistono diversi modi per riportare sulla piastrina ramata i percorsi delle piste di un apparecchio di cui si abbia a disposizione il disegno dello stampato. Il sistema più semplice consiste nel porre la basetta (lato rame) sotto il foglio sul quale è riportato il disegno (lato rame) dello stampato. In corrispondenza dei terminali dei vari componenti si provvederà ad incidere, con uno spillo o con una qualsiasi piccola punta acuminata, il rame della basetta; successivamente, avendo a disposizione sulla basetta — è facile vedere i segni lasciati dallo spillo — i punti in corrispondenza dei quali verranno inseriti i terminali dei

Basetta del generatore di tremolo. I semiconduttori impiegati sono stati montati su zoccolo per evitare surriscaldamenti per effetto del saldatore.

componenti, si disegnano le piste seguendo le tracce del disegno. In questo modo vengono rispettate le distanze fra le varie piste e fra i punti di inserzione dei terminali dei componenti evitando così di ritrovarsi alla fine del lavoro nella impossibilità di inserire i componenti perché le distanze fra i fori risultano inferiori a quelle riportate nel disegno originale. Un altro importante aspetto della preparazione delle basette stampate è rappresentato dalle operazioni di corrosione della basetta stessa per mezzo di soluzioni contenenti cloruro ferrico. Molti sperimentatori infatti, s'impazientiscono alquanto quando, pur avendo preparato una soluzione sufficientemente concentrata devono aspettare diverse ore prima che la piastra venga corrosa completamente. A tale proposito, riveste particolare importanza la temperatura del bagno che dovrà essere quanto più elevata possibile. Infatti, per corrodere la stessa basetta a parità di concentrazione, una soluzione a 10 °C impiega un tempo che è due volte superiore di quello impiegato da una soluzione a 60 °C. Inoltre il cloruro ferrico solido si scioglie molto più in fretta in acqua calda che non in acqua fredda. Il sistema più pratico per riscaldare il bagno consiste nel porre la bacinella con la soluzione sopra ad un termosifone.

Ultimata la preparazione della basetta, si inizierà ad inserire ed a saldare i vari componenti sulla basetta stessa. Per evitare di saldare i semiconduttori si possono impiegare gli appositi zoccoli plastici in vendita presso tutti i rivenditori di materiale elettronico. I potenziometri potranno essere montati indifferentemente direttamente sulla basetta o, come abbiamo fatto noi, lasciati liberi di essere sistemati dove si riterrà più opportuno; naturalmente in questo caso occorre unire i potenziometri alla basetta con degli spezzoni di filo. L'apparecchio può essere sistemato all'interno di un contenitore o direttamente dentro la cassa della chitarra. Quest'ultima soluzione è la più comoda in quanto consente al chitarrista di avere sotto mano tutti i comandi. Considerato il limitato consumo del tremolo, la tensione di alimentazione potrà essere fornita da una piccola batteria da 9 V.

Pop sounds sempre più nuovi per gli innamorati della chitarra tecnologica.

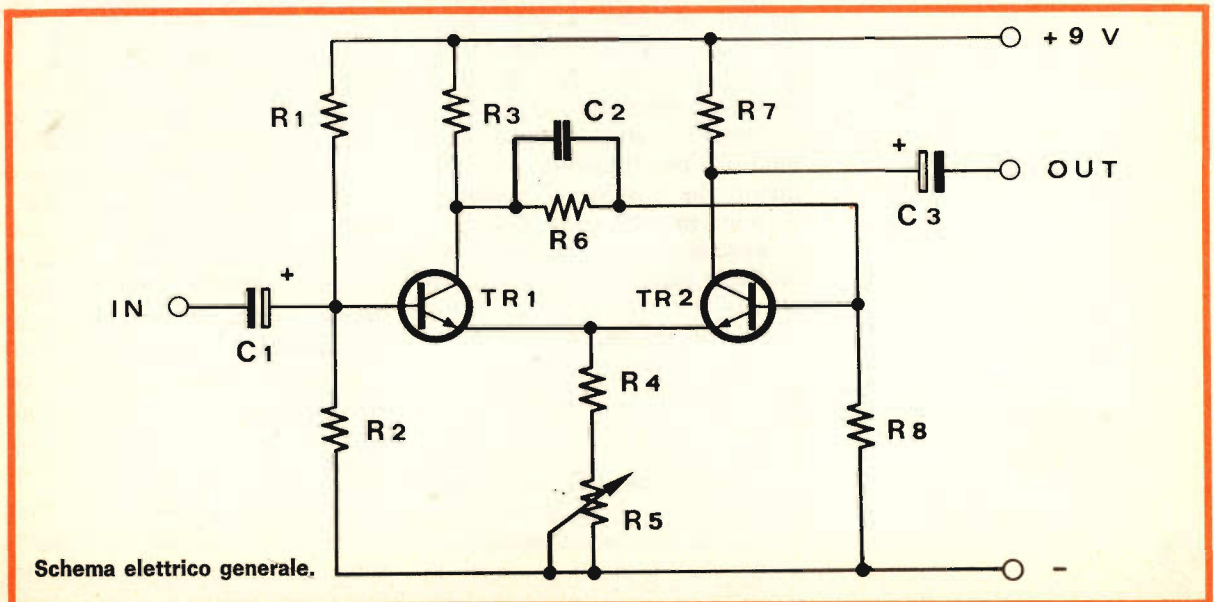
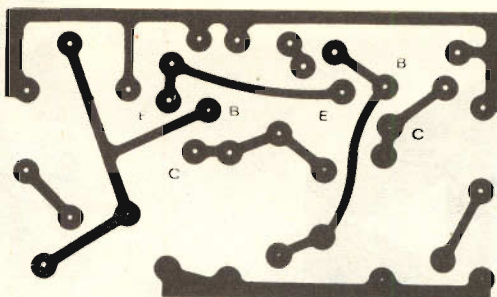
DISTORSORE guitar

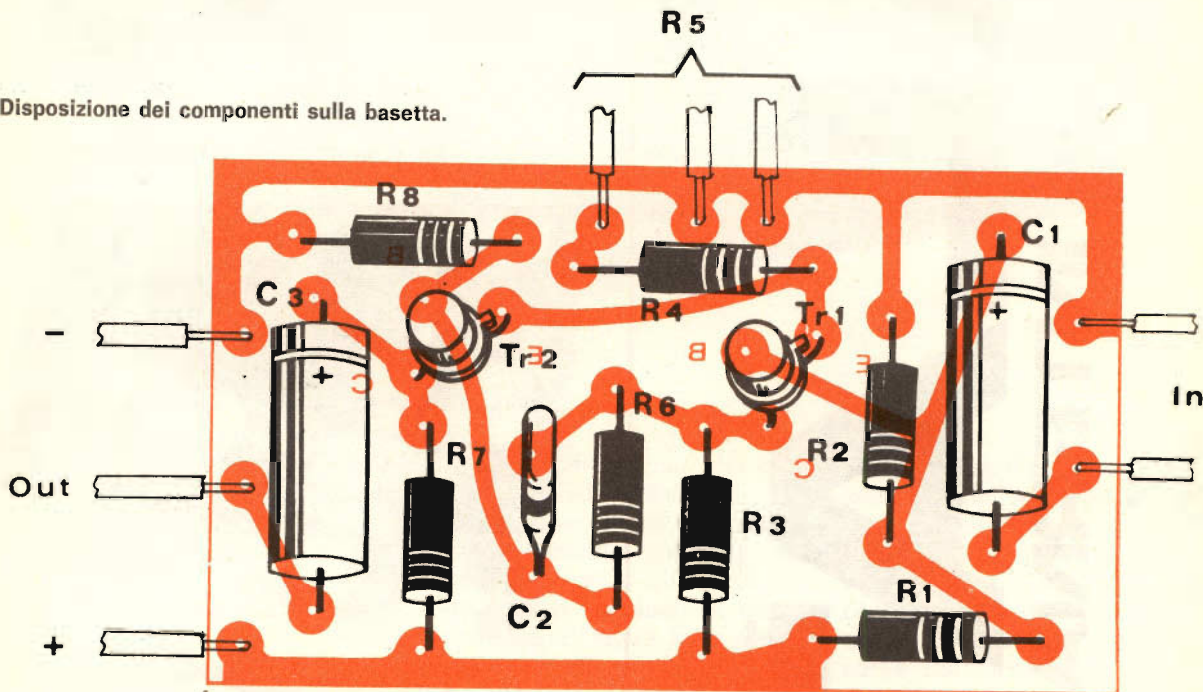
Il distorsore è senza dubbio una delle apparecchiature elettroniche più usate dai chitarristi per ottenere nuovi timbri, nuovi « sounds », sempre diversi e sempre più strani. Il distorsore è un dispositivo in grado di distorcere i suoni e quindi di modificarne il timbro; dal momento che è possibile distorcere il suono in mille modi diversi, si comprende come sia possibile ottenere numerosi timbri differenti.

L'unica caratteristica del suono sulla quale il distorsore non deve agire è la frequenza; tutte le altre caratteristiche — fase, timbro, ampiezza — possono essere manipolate. Ciò d'altronde è intuitivo: se venisse variata la frequenza dei suoni, verrebbero a mancare i giusti rapporti di frequenza fra nota e nota e quindi non si potrebbe parlare più di musica ma di « rumori ». I moderni distorsori agiscono generalmente sulla forma d'onda del segnale e di conseguenza sul numero e sull'ampiezza delle armoniche; altri distorsori eliminano determinate frequenze o ne esaltano altre. Il nostro distorsore modifica la forma d'onda del segnale trasformando in impulsi rettangolari il segnale d'uscita — generalmente quasi sinusoidale — della chitarra lasciando naturalmente invariata la frequenza. In questo modo si ottiene una distorsione molto accentuata e di conseguenza un timbro completamente diverso. Il circuito elettrico — come si può vedere dallo schema — è molto semplice ed i componenti impiegati sono facilmente reperibili.

2

ANALISI DEL CIRCUITO

Questo distorsore, come già accennato, converte il segnale quasi sinusoidale prodotto dalla chitarra in un segnale rettangolare avente la medesima frequenza. In questo modo si ottiene un timbro molto diverso da quello originale. Il segnale sinusoidale o quasi sinusoidale infatti, presenta un limitato numero di armoniche di ampiezza modesta; il segnale rettangolare invece si può considerare come formato da un numero infinito di segnali sinusoidali di frequenze diverse. Il circuito che provvede a tale conversione è un classico trigger o discriminatore di Schmitt ben noto agli appassionati di elettronica. Il funzionamento di tale circuito è abbastanza semplice, almeno a grandi linee. Esso è composto da due transistori, del tipo BC 108, i cui emettitori sono uniti assieme e collegati a massa per mezzo di una resistenza variabile. La tensione di base del primo transistore, determinata dai valori di R1 e R2, ha un valore inferiore a quello della tensione di emettitore. Essendo quindi la giunzione B-E polarizzata inversamente, il primo transistore è interdetto e la tensione presente sul suo collettore è molto prossima a quella di alimentazione (9 V). La base del secondo transistore è collegata al collettore del primo mediante una resistenza ed un condensatore da 1000 pF il compito del quale è quello di aumentare la velocità di commutazione del discriminatore. Essendo la tensione di collettore del primo transistore prossima a quella di alimentazione, attraverso la resistenza R6 fluisce una certa corrente che provoca la conduzione del secondo transistore. Perciò, quando in ingresso non è presente alcun segnale, il circuito assume lo stato ora descritto (TR1 interdetto, TR2 in conduzione). Questo stato può essere modificato qualora la tensione presente in ingresso (cioè sulla base di TR1) abbia un livello sufficientemente elevato da rendere positiva la giunzione B-E e provocare quindi la conduzione del transistore. Il passaggio dallo stato di interdizione a quello di conduzione, provoca l'abbassamento della tensione di collettore che a sua volta comporta l'interdizione del secondo transistore. Il circuito rimane in questo stato fino a quando il valore della tensione presente in ingresso risulta superiore a quello della cosiddetta tensione di soglia (Vs = Vemet. + Vbe — Vb). Non appena la tensione scende al disotto di questo valore, lo stadio ritorna nella condizione iniziale. Queste commutazioni sono evidenziate dalle variazioni della tensione di collettore di TR2 la quale, a seconda della tensione presente in ingresso assume valori differenti. Applicando quindi in ingresso un segnale sinusoidale di opportuna ampiezza si ottengono in uscita delle onde perfettamente rettangolari. Regolando il potenziometro R5, è possibile variare la tensione di emettitore e quindi anche la tensione di soglia in funzione dell'ampiezza del segnale disponibile in ingresso e del grado di distorsione desiderato. Il segnale di ingresso dovrà avere, in ogni caso, un'ampiezza superiore ad 1 volt. Risulta quindi impossibile collegare l'uscita del pick-up della chitarra direttamente all'ingresso del distorsore in quanto l'ampiezza del segnale risulterebbe insufficiente per pilotare il distorsore. Occorre quindi prelevare il segnale dall'uscita del preamplificatore oppure se ciò non fosse possibile, adottare un preamplificatore ausiliario da inserire fra l'uscita della chitarra e il distorsore.

Schema elettrico generale.

Traccia del circuito stampato. La basetta può essere richiesta alla segreteria di Radio Elettronica dietro versamento di L. 1.000.

Disposizione dei componenti sulla basetta.

COMPONENTI

Resistenze

R1 = 22 Kohm
R2 = 1 Kohm
R3 = 1,5 Kohm
R4 = 220 ohm
R5 = 470 ohm lin.
R6 = 10 Kohm
R7 = 1,5 Kohm
R8 = 4,7 Kohm

Condensatori

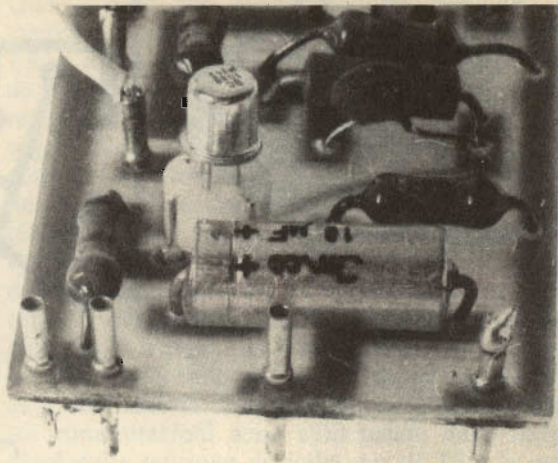
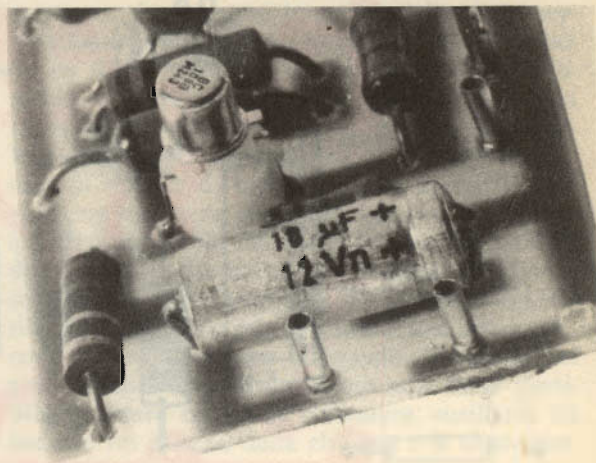
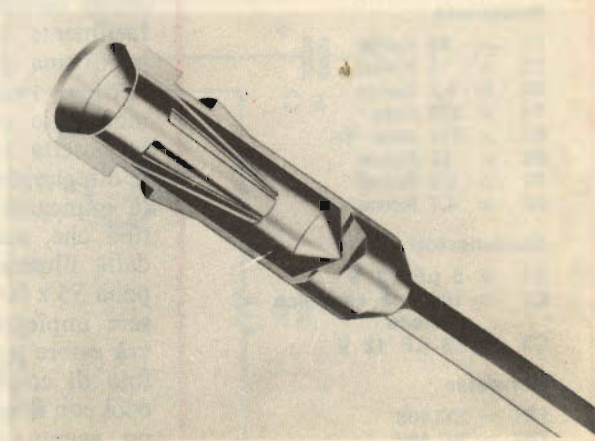
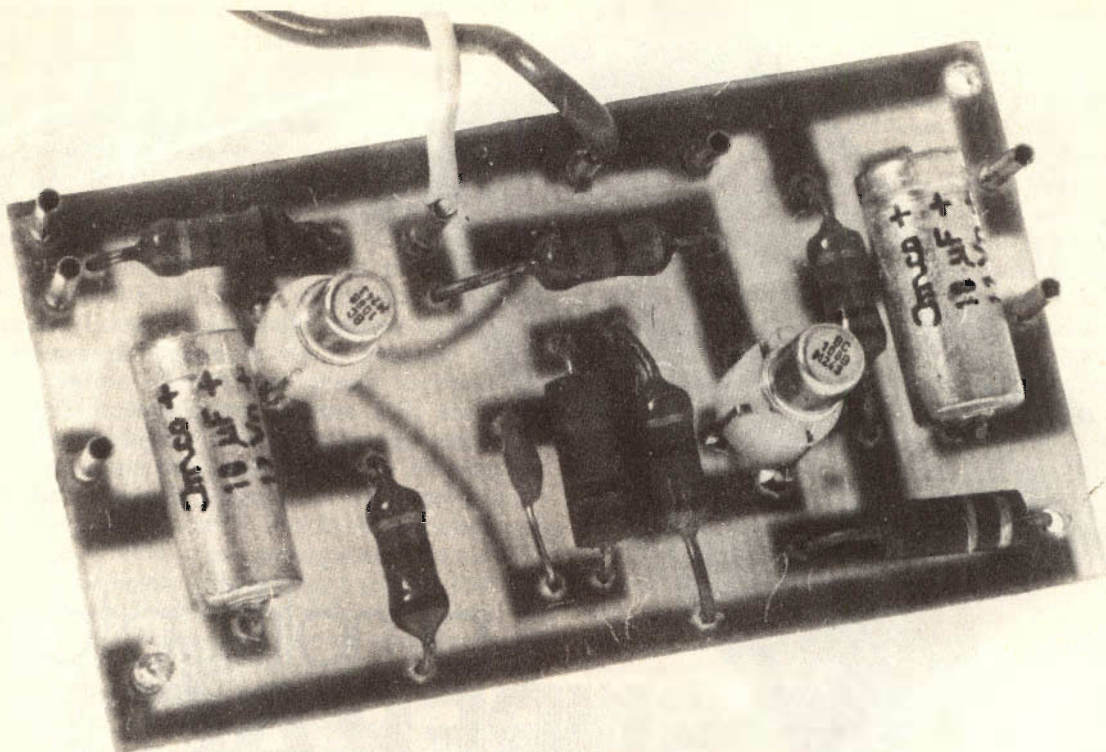
C1 = 5 µF 12 V
C2 = 1000 pF ceramico a disco
C3 = 10 µF 12 V

Transistor

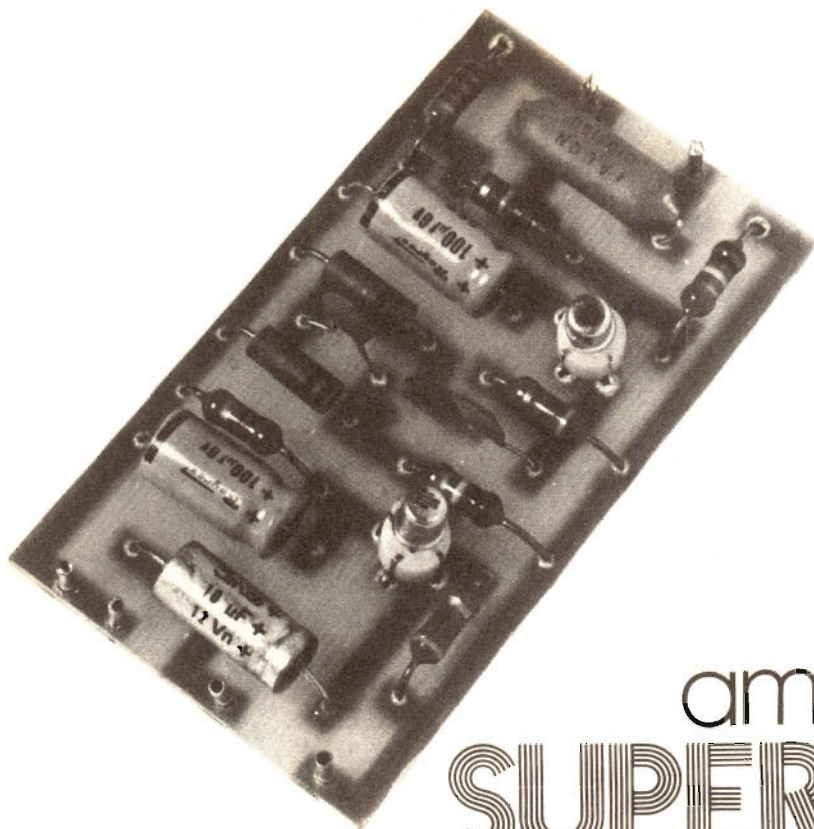
TR1 = BC 108
TR2 = BC 108

Il circuito stampato del distorsore ha delle dimensioni molto contenute e può essere facilmente sistemato all'interno di una qualsiasi chitarra elettrica. Prima di iniziare il montaggio si dovrà preparare la basetta stampata seguendo il disegno del circuito stampato impiegato nel nostro prototipo che, come si può vedere dalle illustrazioni, misura appena 35 x 60 mm. Prima di essere impiegata, la basetta dovrà essere pulita con un batuffolo di cotone imbevuto d'alcool con il quale si asporteranno eventuali tracce d'ossido.

Si potrà quindi incominciare a cablare i vari componenti. Si inizierà a inserire ed a saldare le resistenze i cui terminali, facilmente ossidabili, dovranno essere puliti con un raschietto o con un po' di carta vetrata.

Successivamente andranno sistemati i condensatori due dei quali (C1 e C3) sono elettrolitici. Inserendo questi componenti sula basetta quindi, occorre prestare particolare attenzione alla loro polarità in quanto, un errore nella inserzione di tali componenti potrebbe provocare, oltre al mancato funzionamento del distorsore

Pin di connessione. Da sinistra: negativo, negativo, uscita, positivo.

Terminali della basetta cui dovrà essere applicato il segnale. Sotto, un esempio di pin di connessione di moderna produzione

Vista d'insieme del prototipo a montaggio ultimato.

anche la distruzione dei condensatori. Al contrario di quanto si ritiene, anche i condensatori elettrolitici soffrono l'eccessivo calore e quindi la saldatura dei terminali di questi componenti andrà fatta con la massima cura e nel minor tempo possibile. Anche durante la saldatura dei terminali dei transistori si dovrà procedere con la massima celerità in quanto, come noto, questi componenti, in maggior misura dei condensatori, soffrono l'eccessivo calore che potrebbe danneggiare le microscopiche saldature interne. Con l'impiego degli zoccoli portatransistori non si corre invece alcun pericolo. A questo punto, con degli spezzoni di filo di lunghezza opportuna, si collegheranno i terminali del potenziometro alla basetta. Per l'alimentazione del distorsore è stata impiegata una piccola pila da 9 V. Per verificare il corretto funzionamento dell'apparecchio occorre teoricamente possedere un oscilloscopio ed un generatore di segnali sinusoidali, ma comunque ad orecchio si potranno riscontrare gli effetti generati dal circuito. Il segnale di uscita del generatore andrà collegato all'ingresso del distorsore la cui uscita verrà inviata all'oscilloscopio sul quale si potrà osservare la forma d'onda di tipo rettangolare conseguente alla squadratura del segnale sinusoidale.

Non disponendo di tali apparecchiature ci si dovrà accontentare di un controllo « ad orecchio ». Per ottenere una migliore praticità di impiego è consigliabile sistemare il distorsore all'interno della cassa acustica della chitarra; per mezzo di un doppio interruttore si potrà facilmente inserire il circuito.

amplificatore SUPERACUTI

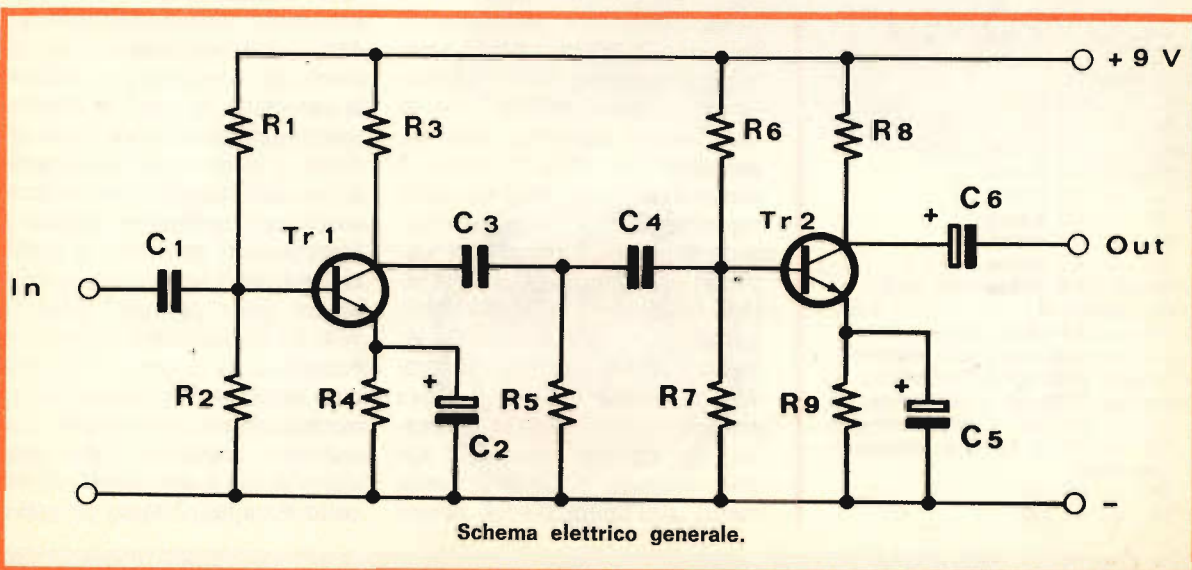
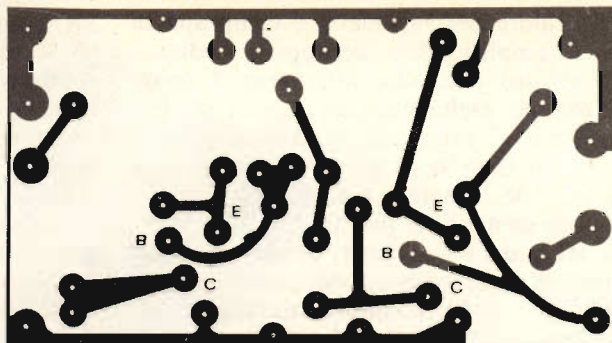
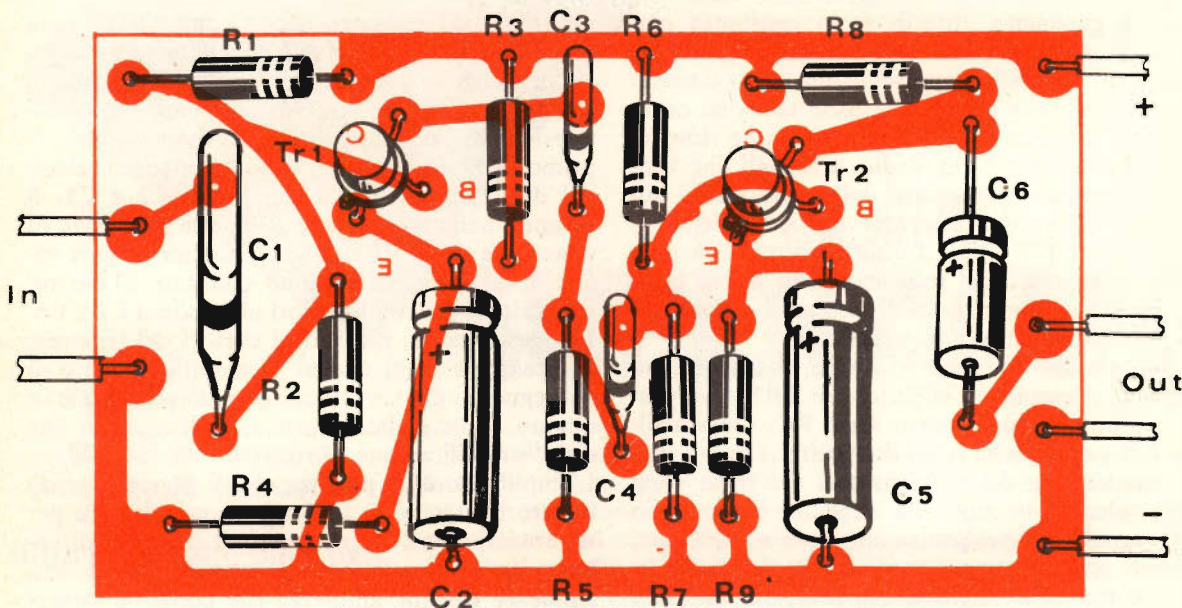
Come si possono esaltare le frequenze più elevate: filtro passa alto pluri uso.

3

L'amplificatore per superacuti non è che un particolare distorsore per mezzo del quale vengono eliminati i suoni gravi mentre, quelli acuti e acutissimi vengono esaltati. Questo apparecchio pur avendo fatto la sua comparsa da poco, ha ottenuto un immediato successo presso complessi e chitarristi. L'amplificatore per superacuti oltre ad esaltare le frequenze alte, provvede anche ad una loro distorsione. A differenza di altri dispositivi elettronici, l'amplificatore per superacuti richiede, durante il suo impiego, particolari attenzioni in quanto, per effetto della elevata amplificazione che subiscono le note acute, è molto probabile che si verifichi il cosiddetto effetto Larsen il quale, come noto, si manifesta specialmente alle frequenze più elevate. L'effetto Larsen si manifesta quando il microfono o il pick-up di una catena di amplificazione captano in notevole misura il suono irradiato dagli altoparlanti; si verifica cioè una vera e propria reazione di cui l'aria attraverso la quale si diffonde il suono rappresenta il circuito di reazione. Il fenomeno è analogo a quello che si verifica in un amplificatore di bassa frequenza reazionato positivamente. E' opportuno quindi studiare attentamente la disposizione degli altoparlanti e dei microfoni; inoltre, contemporaneamente all'inserzione dell'amplificatore per superacuti è opportuno ridurre il livello sonoro degli amplificatori cosa che del resto non sempre è possibile effettuare specialmente se la potenza di uscita richiesta deve essere — come nel caso delle manifestazioni all'aperto — molto elevata. Quando invece la potenza degli amplificatori è bassa, si può fare a meno di tutte queste precauzioni e inserire tranquillamente l'amplificatore per superacuti senza il pericolo che insorgano fastidiosi fischi, inneschi ecc.

ANALISI DEL CIRCUITO

L'amplificatore per superacuti è composto da due stadi di amplificazione accoppiati mediante un doppio filtro passa-alto attraverso il quale possono passare esclusivamente segnali di frequenza elevata. Il primo stadio di amplificazione impiega un transistore ad elevato guadagno, del tipo BC 108, montato nella configurazione ad emettitore comune. Il partitore di base composto da R1 e da R2 assicura, oltre al corretto funzionamento del transistore nel punto di lavoro prestabilito, anche un'ottima stabilizzazione termica. Come si vede dallo schema elettrico, la resistenza di emettitore R4 è shuntata da un condensatore elettrolitico; questo accorgimento si rende necessario per ottenere dallo stadio un elevato guadagno. Infatti, se la resistenza non fosse shuntata dal condensatore — il quale per i segnali alternati rappresenta un corto circuito — si verrebbe a creare una forte reazione negativa che avrebbe come conseguenza una riduzione del guadagno dello stadio. I segnali che vengono applicati all'ingresso del primo stadio subiscono una prima selezione ad opera del condensatore C1 il quale forma, insieme alla resistenza d'ingresso del transistore, un primo filtro passa-alto che impedisce il passaggio dei segnali con frequenza inferiore a 1000 Hz.

Per giungere al secondo stadio, il segnale amplificato presente sul collettore di TR1 deve passare attraverso un doppio filtro RC. Questo filtro è il « cuore » di tutto il circuito. I valori della resistenza e dei condensatori del filtro sono stati calcolati in modo da impedire il passaggio dei segnali con frequenza inferiore a 3000 Hz, segnali che vengono cortocircuitati a massa. In questo modo, all'ingresso del secondo stadio di amplificazione giungono esclusivamente i segnali a frequenza elevata. Questo stadio è abbastanza simile al primo; anch'esso infatti impiega lo stesso transistore montato nella medesima configurazione circuitale. Variano di poco solamente il punto di lavoro (e di conseguenza i valori delle resistenze di polarizzazione) e il valore della resistenza di uscita dello stadio. Esso è in grado di amplificare anche segnali a frequenza molto bassa ma, come abbiamo visto, ciò non può avvenire in quanto il filtro RC di accoppiamento impedisce ai segnali di frequenza inferiore a 3 KHz di giungere all'ingresso di questo stadio il quale, similmente al primo, ha un elevato guadagno ottenuto per mezzo della eliminazione della reazione di emettitore da parte di C5. Questa altissima amplificazione porta anche, come abbiamo già accennato nella introduzione, ad una distorsione del segnale che, come viene detto in gergo, risulta « tagliato ». Volendo eliminare questa distorsione si può operare in due modi diversi. Il primo consiste semplicemente nella eliminazione dei due condensatori di emettitore C2 e C5; il secondo nella sostituzione delle due resistenze di emettitore R4 e R9 con due trimmer di pari valore i cui cursori andranno collegati all'elettrodo positivo dei condensatori elettrolitici C2 e C5. In questo modo, ruotando i cursori del trimmer, si ottengono gradi diversi di amplificazione e di conseguenza distorsioni più o meno accentuate in quanto, come si diceva prima, al di sopra di una certa amplificazione il segnale viene distorto. L'amplificatore di potenza al cui ingresso andrà inviato il segnale di uscita dell'amplificatore per superacuti dovrà essere dotato di comando di volume, in quanto, il segnale amplificato ha una ampiezza elevata, ampiezza che potrebbe saturare l'ingresso dell'amplificatore di potenza.

Schema elettrico generale.

Traccia del circuito stampato. La basetta può essere richiesta alla segreteria di Radio Elettronica dietro versamento di L. 1.000.

Disposizione dei componenti sulla basetta stampata.

COMPONENTI

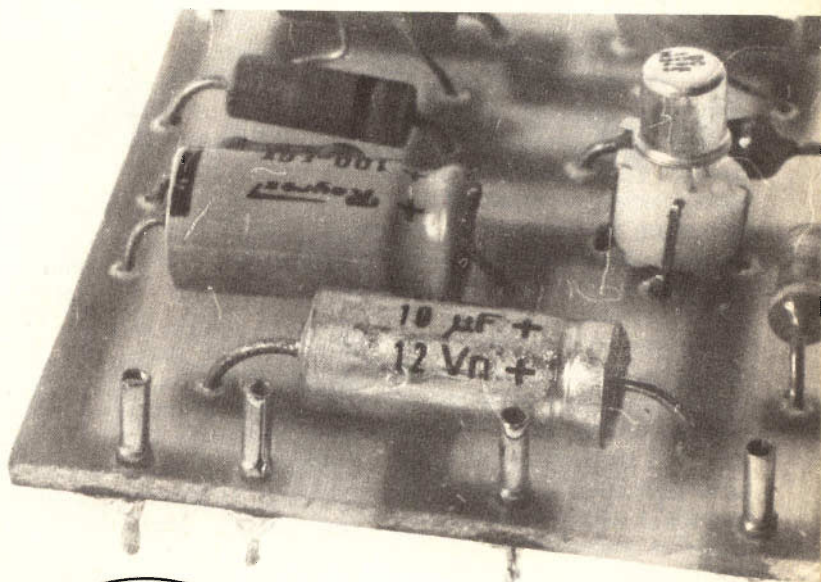
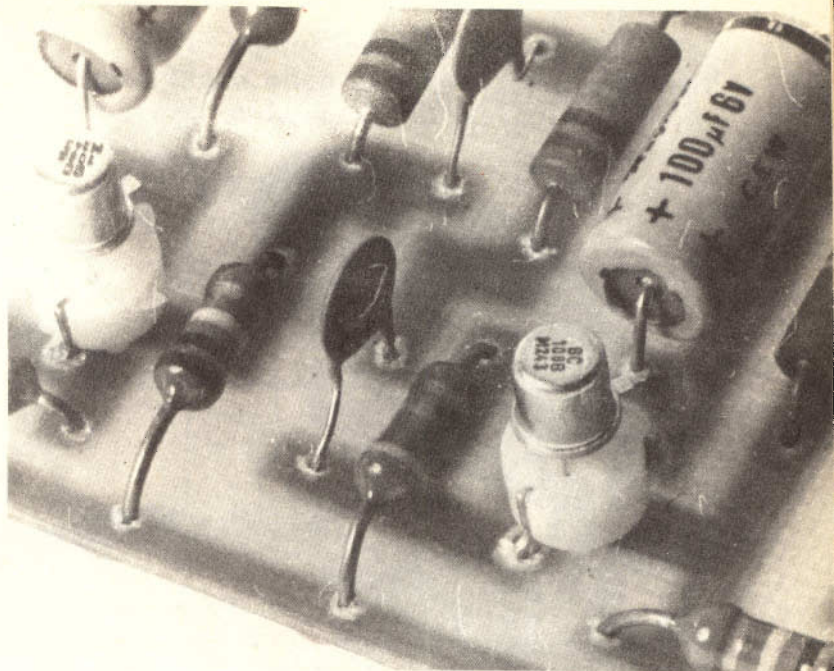
Resistenze
R1 = 100 Kohm
R2 = 22 Kohm
R3 = 47 Kohm
R4 = 1 Kohm
R5 = 10 Kohm
R6 = 100 Kohm
R7 = 10 Kohm
R8 = 4,7 Kohm
R9 = 2,2 Kohm

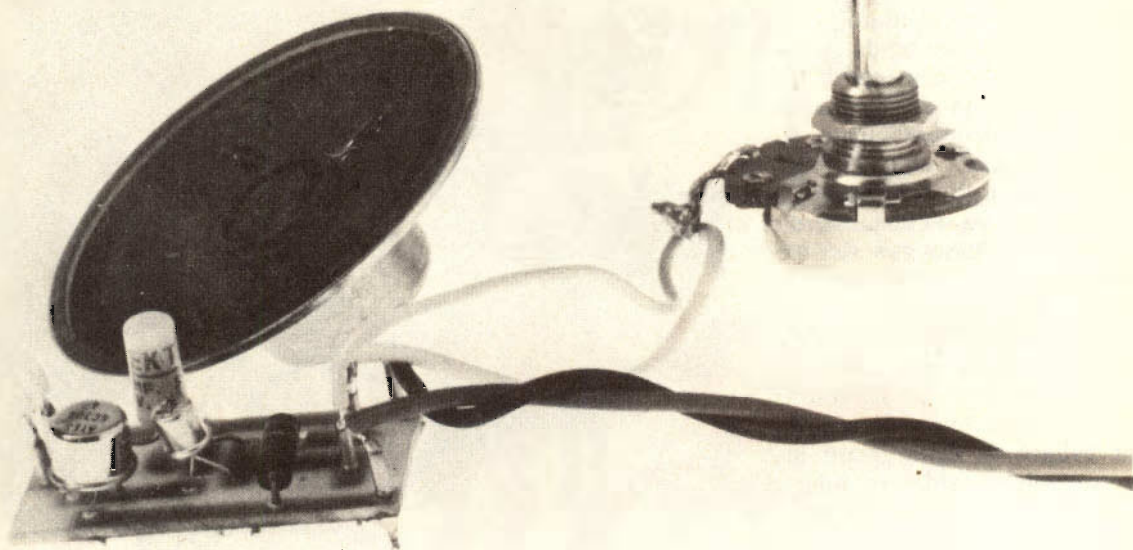
Condensatori
C1 = 0,1 µF c. poliestere
C2 = 100 µF 6 Vl. elettrolit.
C3 = 2200 pF c. ceramico
C4 = 2200 pF c. ceramico
C5 = 100 µF 6 Vl. elettrolit.
C6 = 10 µF 12 Vl c. elettrolit.

Transistor
TR1 = BC 108
TR2 = BC 108

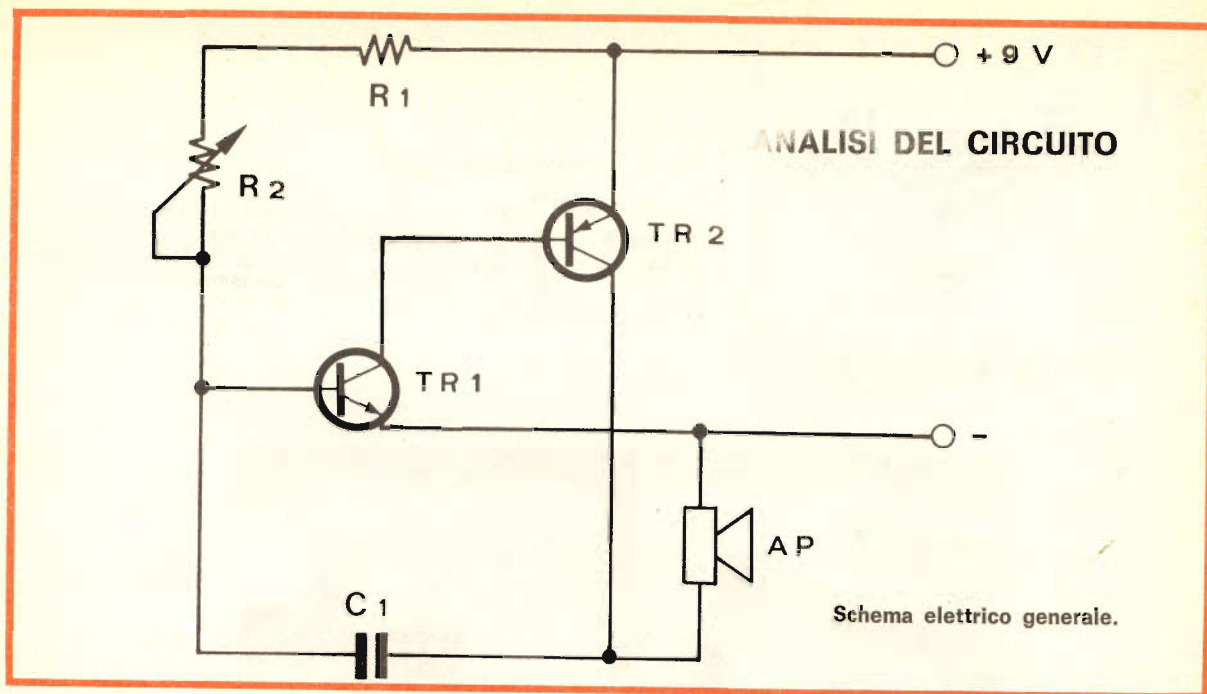
La costruzione di questo dispositivo è estremamente semplice in quanto tutti i componenti vengono montati su di una basetta stampata delle dimensioni da 40 x 70 mm. I componenti sono tutti di facile reperibilità e di costo estremamente limitato. I transistori impiegati, i moderni BC 108 al silicio, non sono affatto critici; qualsiasi transistore NPN di bassa potenza al silicio può essere utilmente impiegato senza che si verifichi alcuna anomalia. Sul circuito stampato, approntato con i soliti procedimenti sull'esempio del nostro prototipo, andranno quindi saldati i vari componenti. Si inizierà ad inserire ed a saldare le resistenze le quali dovranno essere del tipo a strato onde ridurre il rumore di fondo prodotto dall'apparecchio. Successivamente andranno saldati i condensatori ceramici e quelli elettrolitici i quali, come sappiamo, sono elementi polarizzati. La loro saldatura andrà effettuata quindi con la massima attenzione onde evitare di commettere banali errori che potrebbero provocare la distruzione di tali componenti. Il circuito stampato è stato progetta-

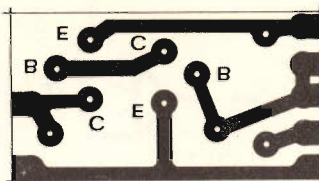
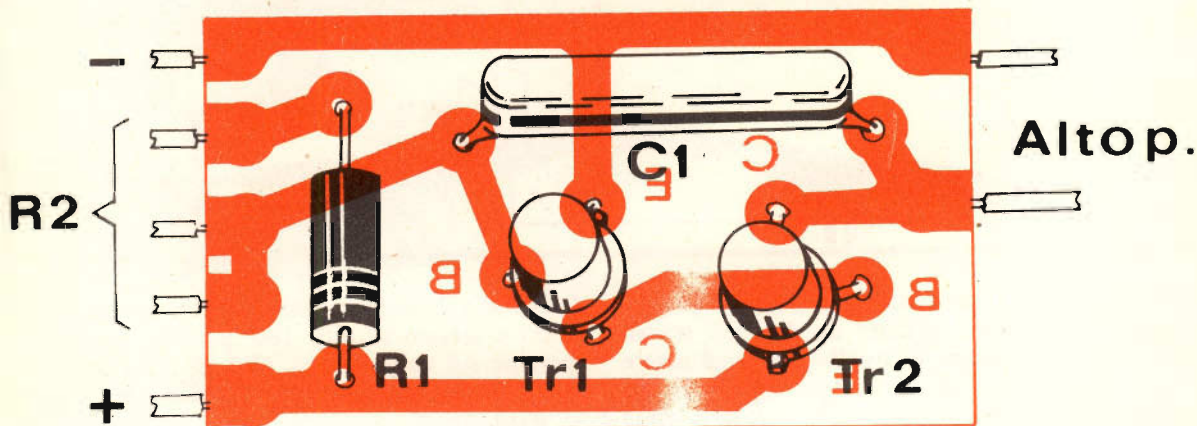
to per l'impiego di condensatori elettrolitici a montaggio orizzontale ma è anche possibile impiegare condensatori a montaggio verticale o addirittura i piccolissimi condensatori al tantalio. In questo modo si potrà ridurre ulteriormente le dimensioni — già estremamente ridotte — dello stampato. I transistori sono stati montati per mezzo degli appositi zoccoli ad elevata affidabilità di contatto. Nel caso non si ritenesse opportuno impiegare tali zoccoli, è consigliabile mantenere i terminali dei transistori abbastanza lunghi ed effettuare le operazioni di saldatura nel più breve tempo possibile per evitare di danneggiare le microscopiche saldature interne di tali componenti. La tensione di alimentazione non è affatto critica: potranno essere impiegate indifferentemente pile da 9 o da 6 volt; anche con una tensione di alimentazione di 12 V il circuito funziona perfettamente. Le correnti che percorrono i transistori sono molto basse e di conseguenza questi componenti non necessitano di alcun radiatore supplementare. Il collaudo dell'apparecchio è estremamente semplice. Dopo aver dato tensione (attenzione alle polarità!), si collega l'uscita del pick-up della chitarra all'ingresso dell'amplificatore per superacuti mentre l'uscita di quest'ultimo deve essere collegata all'ingresso dell'amplificatore di potenza.

E' opportuno effettuare tali collegamenti con cavetto schermato in modo da ridurre il pericolo di inneschi e di autoscillazioni. A questo punto, si pizzicherà il MI basso o il LA; all'uscita dell'amplificatore di potenza non si dovrà udire nulla o quasi nulla. Eseguendo invece un accordo alto, si dovrà sentire in uscita il segnale fortemente amplificato e distorto.

Due particolari della basetta. Nella foto in alto i semiconduttori fissati su zoccolo. Nell'immagine in basso i pin per le connessioni esterne. Da sinistra: negativo, massa, uscita e positivo generale.

Lo scandire del tempo ritmato dalla precisione delle oscillazioni ricavate dai transistor.

METRONOMO elettronico

Tutti coloro che seguono o che hanno seguito dei corsi musicali sanno quanto il metronomo si renda prezioso nell'apprendimento di questa materia. Come dice il nome stesso (dal greco metron = misura, nomos = legge), questo strumento, inventato quasi duecento anni fa, viene impiegato per scandire il tempo musicale. Il metronomo classico (metronomo Maelzel) è uno strumento simile ad un pendolo rovesciato azionato da un congegno ad orologeria; dal contenitore, solitamente a forma di piramide, fuoriesce un'astina graduata sulla quale viene fatto scorrere un peso la posizione del quale determina la frequenza delle oscillazioni. Nel metronomo tradizionale queste oscillazioni hanno una frequenza ben precisa compresa fra i 40 ed i 208 periodi al minuto primo. Ad ogni « movimento » musicale (grave, adagio, andantino, allegro, vivace ecc.) corrisponde una certa frequenza fornita dal metronomo in modo che l'esecutore del brano musicale non possa alterare minimamente il tempo del movimento. Ad es., all'allegro corrisponde una frequenza di 100 periodi al minuto primo. Il metronomo tradizionale può essere vantaggiosamente sostituito da un semplice dispositivo elettronico il quale, oltre ad evitare le operazioni di ricarica, presenta delle dimensioni molto più contenute. Inoltre, il metronomo elettronico che come vedremo in seguito è realizzato con pochissimi componenti, viene a costare meno di un metronomo tradizionale. Ma, a prescindere da queste considerazioni di carattere economico, la presenza di questo apparecchietto diverso dal solito rende più piacevole lo studio e contribuisce a fare passare più in fretta le pesanti ore di solfeggio.

Schema elettrico generale.

Il circuito del metronomo non è altro che un semplice oscillatore formato da due soli transistori la cui frequenza di oscillazione può essere variata per mezzo di un potenziometro. Il circuito di un qualsiasi oscillatore è molto simile a quello di un amplificatore; rispetto a quest'ultimo esso presenta una reazione positiva (di tensione o di corrente) in modo tale che in uscita sia costantemente presente un segnale la cui frequenza è funzione dei valori degli elementi resistivi e reattivi che formano il circuito di reazione. Come dice la parola stessa, la reazione consiste nel riportare in ingresso una parte o tutto il segnale di uscita il quale, affinché insorga l'oscillazione, deve avere una ampiezza sufficiente ed inoltre deve essere sfasato di 360° rispetto al segnale di ingresso. Su tali principi si basa anche il nostro metronomo. Infatti, se non consideriamo il condensatore elettrolitico C1, il circuito formato da TR1 e da TR2 non è altro che un amplificatore accoppiato in continua. Attraverso la resistenza R1 ed il potenziometro R2 fluisce la corrente di base necessaria alla polarizzazione del primo transistore e quindi, essendo i due transistori direttamente accoppiati, anche alla corretta polarizzazione del transistore TR2. Supponiamo ora di applicare un segnale all'ingresso (base di TR1) del metronomo e vediamo quali alterazioni (di ampiezza e di fase) tale segnale subisce passando attraverso i vari stadi del circuito. Il segnale applicato alla base di TR1 viene amplificato da questo numerose volte e, soprattutto, subisce uno sfasamento di 180°. Quindi, il segnale applicato alla base di TR2 è già sfasato di 180° rispetto al segnale di ingresso. Il segnale viene ulteriormente amplificato e sfasato di altri 180° per cui, il segnale presente sul collettore di TR2 risulta sfasato di 360° rispetto al segnale di ingresso (180° + 180° = 360°). Se questo segnale viene riportato in ingresso tramite un condensatore, come avviene nel nostro metronomo, il circuito entra in oscillazione e rimane stabilmente in questo stato. In pratica, il segnale di ingresso del quale fino a questo momento abbiamo supposto l'esistenza, non è altro che un disturbo di qualsiasi genere (generalmente provocato dall'accensione dell'apparecchio) che permette l'innesco dell'oscillazione. La frequenza di oscillazione del metronomo, frequenza che deve essere molto bassa, dipende dai valori del condensatore C1, della resistenza R1 e del potenziometro R2; ruotando il perno di quest'ultimo quindi si varia la frequenza di oscillazione del circuito. L'altoparlante di 8 Ohm o di valore superiore collegato fra il collettore di TR2 e la massa rappresenta l'uscita del metronomo. L'intensità del suono è notevole nonostante le ridotte dimensioni dell'altoparlante in quanto, la corrente che fluisce nella bobina dell'altoparlante è abbastanza elevata, dell'ordine di 500 mA. Tale corrente è inferiore alla massima corrente di collettore di TR2 (1000 mA) che è del tipo BC304 di facile reperibilità e di basso costo. L'altro transistore è del tipo BC108 o equivalente.

La tensione di alimentazione non è affatto critica: con tensioni di alimentazione comprese fra 4,5 e 12 volt il circuito funziona perfettamente e non si verificano anomalie di sorta.

Traccia del circuito stampato. La basetta può essere richiesta alla segreteria di Radio Elettronica dietro versamento di L. 1.000.

Disposizione dei componenti.

COMPONENTI

TR1 = BC 108
TR2 = BC 304
R1 = 22 Kohm
R2 = 250 Kohm lin.
C1 = 15 nF
AP = 8 ohm

Il montaggio del metronomo è molto semplice: esso si riduce essenzialmente alla saldatura dei terminali dei pochi componenti impiegati.

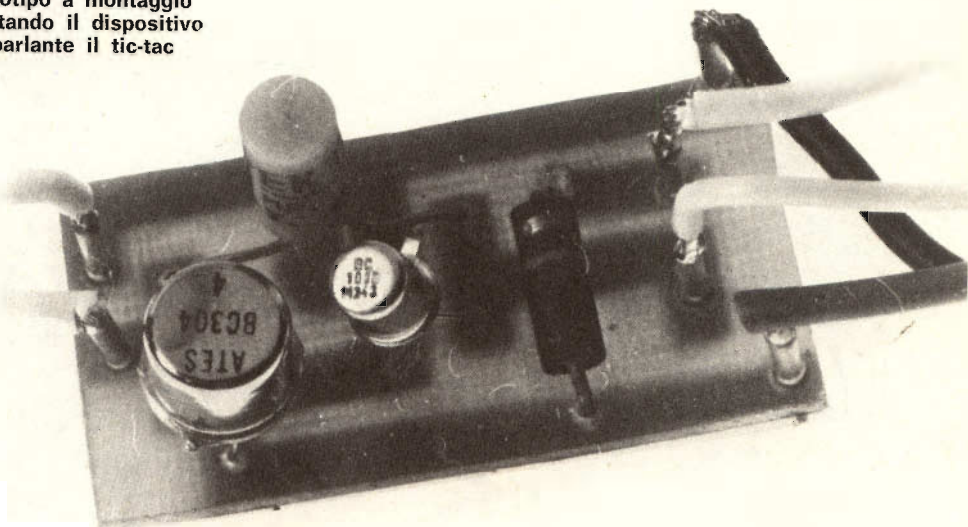
Il circuito stampato ha dimensioni ridottissime misurando appena 22 x 40 mm. Considerata la semplicità del circuito ed il numero ridotto dei componenti impiegati si potrà anche approntare un montaggio del tipo « in aria ». Comunque, la prima soluzione rimane la più valida anche se, come sappiamo, richiede un tempo supplementare per la preparazione della basetta stampata.

Dopo aver pulito la basetta in modo da asportare eventuali tracce d'ossido che renderebbero più difficili le operazioni di saldatura, si inizierà ad inserire ed a saldare i terminali dei componenti. Per evitare di saldare i due transistori sono stati utilizzati due zoccoli portatransistori in plastica che si rendono particolarmente utili anche nella eventuale sostituzione dei semiconduttori.

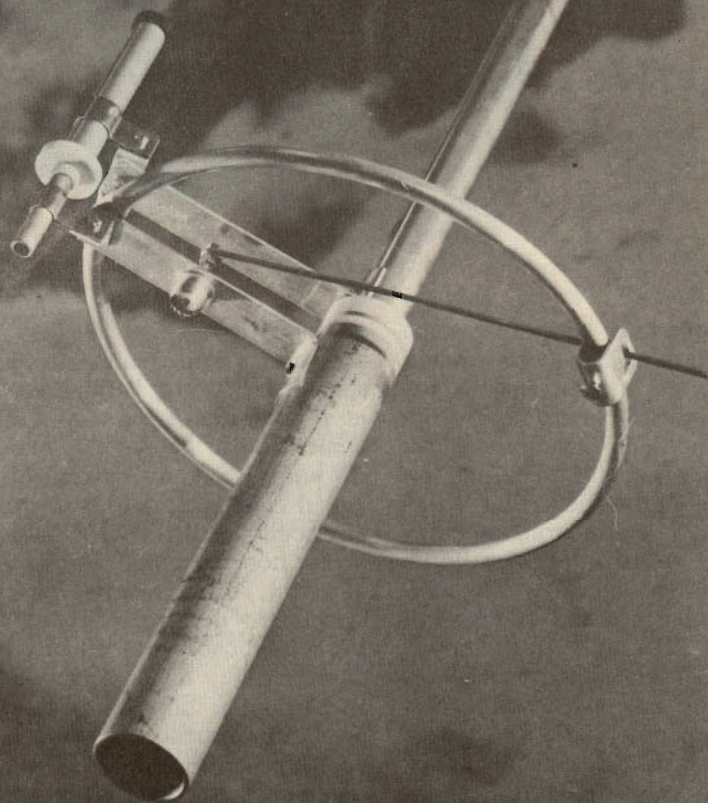
Infatti, se i transistori da sostituire fossero saldati direttamente alla basetta, le operazioni necessarie alla loro dissaldatura risulterebbero particolarmente difficili e conseguentemente i transistori potrebbero rimanere danneggiati.

Ultimato il cablaggio della basetta, si prepareranno alcuni spezzoni di filo di lunghezza opportuna con i quali si effettueranno le connessioni fra l'altoparlante e la basetta e fra quest'ultima ed il potenziometro.

L'altoparlante deve avere una impedenza uguale o superiore a 8 Ohm; è sconsigliabile impiegare altoparlanti di impedenza inferiore in quanto ciò provocherebbe un aumento della corrente che fluisce attraverso la bobina dell'altoparlante e attraverso la giunzione C-E di TR2 la quale potrebbe danneggiarsi irreparabilmente.

Aspetto del prototipo a montaggio ultimato. Alimentando il dispositivo si udrà nell'altoparlante il tic-tac caratteristico.

La potenza dell'altoparlante non ha alcuna importanza agli effetti del funzionamento del metronomo; naturalmente impiegando altoparlanti di diametro maggiore si ottiene una migliore riproduzione del « toc-toc-toc » del metronomo.

Nel nostro prototipo tuttavia, è stato impiegato un piccolo altoparlante del diametro di 6 cm, del tipo di quelli impiegati nei piccoli radioricevitori portatili, che si è rivelato particolarmente adatto allo scopo. Ai fini di un buon funzionamento dell'apparecchio, è importante che il condensatore C1 sia del tipo poliestere con un basso angolo di perdita. Per il nostro prototipo non è stato previsto alcun contenitore, ma, è auspicabile che il metronomo venga racchiuso all'interno di un piccolo contenitore. A questo proposito, molto pratici e soprattutto molto economici si rivelano i contenitori plastici in vendita presso la GBC. All'interno di una di queste scatolette di dimensioni adeguate, potranno essere facilmente sistemati la basetta, l'altoparlante, il potenziometro e la pila di alimentazione da 9 V. A questo punto, dopo aver ricontrollato il cablaggio, date tensione al circuito. Se durante il montaggio non sono stati commessi errori, il metronomo deve funzionare di primo acchitto. Verificato che tutto funziona regolarmente, si passerà alle operazioni di taratura. A tale proposito, bisognerà procurarsi un metronomo campione o un frequenzimetro. Non disponendo di tali apparecchiature ci si potrà arrangiare con un cronometro per mezzo del quale si determinerà il numero degli impulsi al minuto primo corrispondenti alle varie posizioni del perno del potenziometro. Con un po' di pazienza si segneranno i valori ricavati sul pannellino del metronomo, valori che, come abbiamo visto, corrispondono ai vari movimenti musicali.

"IN ARIA" SENZA ALI
CON:
N.A.T.O. POLARIS
N.A.T.O. di M. Garnier & C. - 21033 CITTIGLIO (VA) - via C. Battisti, 10 - tel. (0332) 61 788

estratto dal catalogo generale

JACKSON
Mod. 449/16

Ricevitore AIR-VHF - 4 bande con SQUELCH - Riceve aerei, radioamatori, ponti radio, stazioni da tutto il mondo - VHF-AIR-AM-FM-SW - Comando del tono e del volume a cursore - Alimentazione a pile e luce. Dimensioni: 250 x 170 x 90 mm.

Netto L. 29.900

RICEVITORE AIR-VHF. MULTIBANDA TOIYO
Mod. 0129/S

Riceve Radioamatori, aerei, ponti radio.

FREQUENZA COPERTA
AM = 540 - 1600 KHz.
FM = 88 - 108 MHz.
VHF-AIR = 108 - 175 MHz.

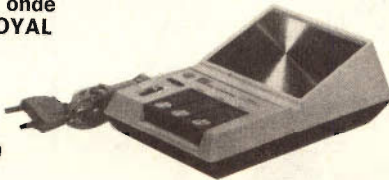
Circuito a 12 Transistori + 9 Diodi - Altoparlante Ø 8 cm. da 8 Ohm - Alimentazione 220 Volt e 6 Volt c.c. - Antenna esterna e interna - Pot. uscita 500 mW - Dimensioni 340 x 240 x 70 mm. - Corredato di schema elettrico, batterie, auricolare. Controlli del tono e del volume con potenziometri a cursore.

Netto L. 23.900

Mod. FD501

Netto L. 26.500

Car mangianastri da auto x Stereo 8 - Regolazione separata di tono e volume per ogni canale, commutazione automatica e manuale delle piste. Pot. 6+6 W. Ausiliario per l'antifurto - Risp. Freq. 50-10.000 Hz.

Interfonico ad onde convogliate ROYAL

Netto L. 24.900

Trasmette e riceve senza l'aggiunta di fili. E' sufficiente inserire le spine degli apparecchi nelle prese della Rete luce.
La trasmissione avviene a ½ la linea con una frequenza di 190 MHz ad una distanza di 300-400 metri sotto la stessa cabina elettrica. Alimentazione 220 Volt - Garanzia 6 Mesi.

Interfonico ad onde convogliate LION LP708

Netto L. 28.900

Trasmette e riceve senza l'aggiunta di fili. E' sufficiente inserire le spine degli apparecchi nelle prese della Rete luce. Trasmette in F.M.
La trasmissione avviene a ½ la linea con una frequenza di 190 MHz ad una distanza di 300-400 metri sotto la stessa cabina elettrica. Alimentazione 220 Volt - Garanzia 6 Mesi.

Netto L. 25.000

RIGHT (GREY)
LEFT (BROWN)
GROUND (BLACK)
POWER + 13.5V (RED)
NEGATIVE(−) (BLACK)
CASSETTE CAR STEREO

INTEGRAT CIRCUIT
CAR STEREO A CASSETTA

Riproduttore di cassette sistema Philips a 4 tracce stereo velocità: cm/sec. 4,75.
Transistori: 6 + 2 circuiti integrati.
Alimentazione: 12-16 Volt c.c.
Potenza: 3 W per canale.
Impedenza: 4 Ω.
Risposta di frequenza: 50-10.000 Hz.
Dimensioni: 150 x 110 x 75 mm.

Per il catalogo generale inviare L. 200 in francobolli
RICHIEDETELI IN CONTRASSEGNO A:

COSTRUZIONI TECNICO ELETTRONICHE
Via Valli, 16 - 42011 BAGNOLO IN PIANO (Reggio Emilia) - Tel. 61397 - 61411

block notes

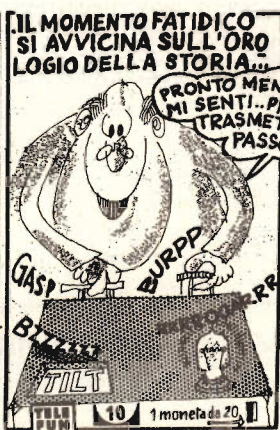
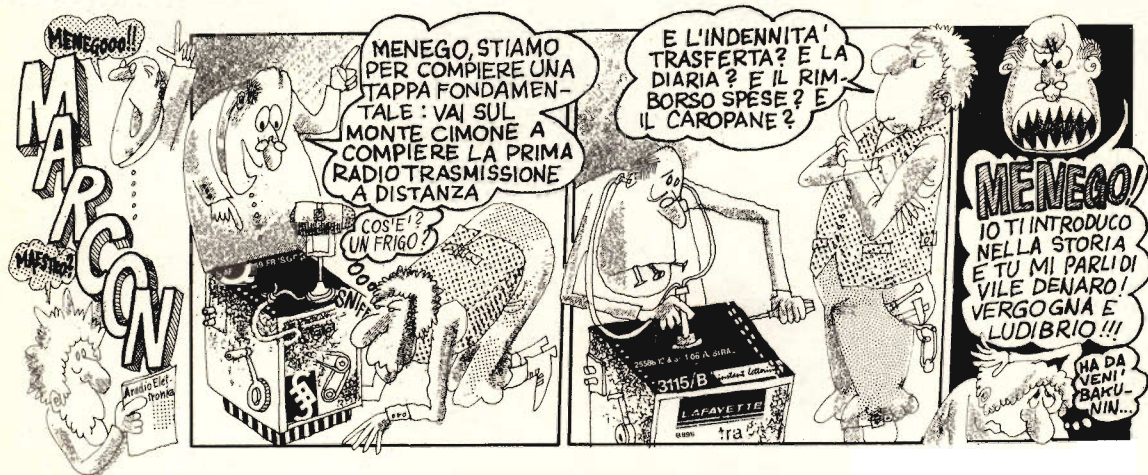
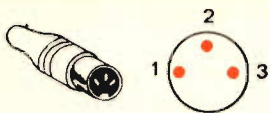
PRESE E SPINE: LE CONNESSIONI

Le connessioni DIN sono adottate per convenzione internazionale dalle Case costruttrici di apparecchiature elettroniche. Mediante questo codice unificato è possibile accoppiare unità di diversa provenienza senza dover apportare alcuna modifica circuitale. E' giusto che anche lo sperimentatore, realizzando ad esempio un amplificatore, adotti il codice di connessione DIN che gli permetterà di inserire il modulo di sua costruzione con altre unità di diversa provenienza.

Le connessioni DIN comunemente impiegate sono di tre tipi: a due contatti (per altoparlanti), a tre poli ed infine a cinque punti di collegamento.

Il tipo a due contatti per altoparlanti è noto a tutti e non presenta difficoltà di sorta per la sua utilizzazione: i fili dell'altoparlante sono due, i contatti pure; non rimane quindi che da effettuare il collegamento.

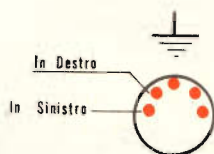
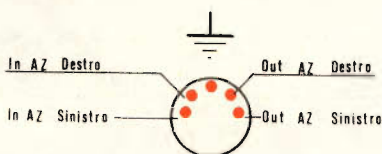
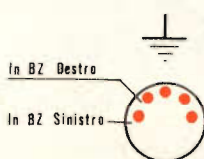
Le connessioni tripolari invece sono generalmente impiegate nelle strutture di bassa frequenza monofoniche. Dalle illustrazioni riportate è possibile ricavare con chiarezza il codice di collegamento delle spine (e delle prese) in funzione del tipo di apparecchio sui cui devono essere installate. Analogamente, per le connessioni pentapolari (impiegate per unità stereo), si ricava facilmente dai disegni la successione per operare le saldature. Precisiamo inoltre che i numerini cui fanno riferimento le nostre illustrazioni, sono generalmente riportati sul corpo stesso delle prese e delle spire DIN costruite dalle migliori ditte.

DESIGN BY G. ASTENGO

Registratore mono

Registratore stereo

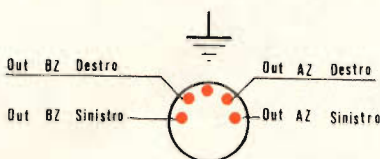
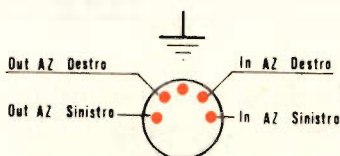
INGRESSO MICROFONICO

INGRESSO MICROFONICO

CONNESSIONI AUSILIARIE

CONNESSIONI AUSILIARIE

INGRESSO BF

INGRESSO BF

USCITE

USCITE

Sintonizzatore mono

Sintonizzatore stereo

Codice di lettura.

In = ingresso
Out = uscita
In AZ = ingresso alta impedenza
In BZ = ingresso bassa impeden.
Out AZ = uscita alta impedenza
Out BZ = uscita bassa impedenza

Le indicazioni destra e sinistra sono riferite ai canali di apparecchiature stereofoniche. I disegni delle connessioni DIN sono relativi alle prese e corrispondono quindi alle spine viste dal retro.

la vostra discoteca

E' sempre utile dare qualche indicazione elementare sull'alta fedeltà ai numerosi nuovi appassionati che si uniscono alla nostra schiera. Voi che siete esperti, non sorridete troppo se queste note paiono un po' troppo semplicistiche . . .

come controllare la qualità dei dischi

Recandosi a comperare un disco è importantissimo esaminare le condizioni della superficie del supporto e la purezza dei solchi. Le incisioni che beneficiano dell'etichetta Hi-Fi sono ovviamente le più curate e generalmente sono contenute in buste di protezione con rivestimento interno antistatico. Ascoltare il disco presso il rivenditore costituisce un'ulteriore garanzia perché offre la possibilità di rilevare gli eventuali difetti d'incisione che anche un attento osservatore non potrebbe mai leggere fra i solchi.

I dischi microsolco ad alta fedeltà assicurano una durata di lettura di circa 25 minuti per faccia. Ogni centimetro quadrato di disco porta quindi tre secondi di un brano musicale, ossia due battute di un tempo « allegro ». In questi tre secondi di musica viene trasmesso un numero considerevole di « informazioni » che assicurano la qualità dell'audizione.

E' necessario inserire nei minuscoli solchi la struttura delle note interpretate nelle diverse ottave, la sonorità chiara e distinta dei diversi strumenti, gli scarti dinamici che consentono la soppressione del rumore di fondo, l'effetto di ampiezza e di volume spaziale. E' anche necessario ottenere delle iscrizioni sui due lati del solco tali da assicurare una sufficiente separazione dei due canali stereofonici, ciascuno con le sue proprie caratteristiche.

Durante le numerose fasi di registrazione e di produzione, molti fattori influiscono sulla qualità della copia finale. C'è l'abilità, la personalità dei musicisti, la disciplina artistica dell'orchestra ed il talento del direttore.

Poi entrano in scena l'acustica dello studio di registrazione, la disposizione razionale dei diversi strumenti e dei microfoni. La descrizione dei particolari della successiva produzione dei dischi richiederebbe delle pagine intere!

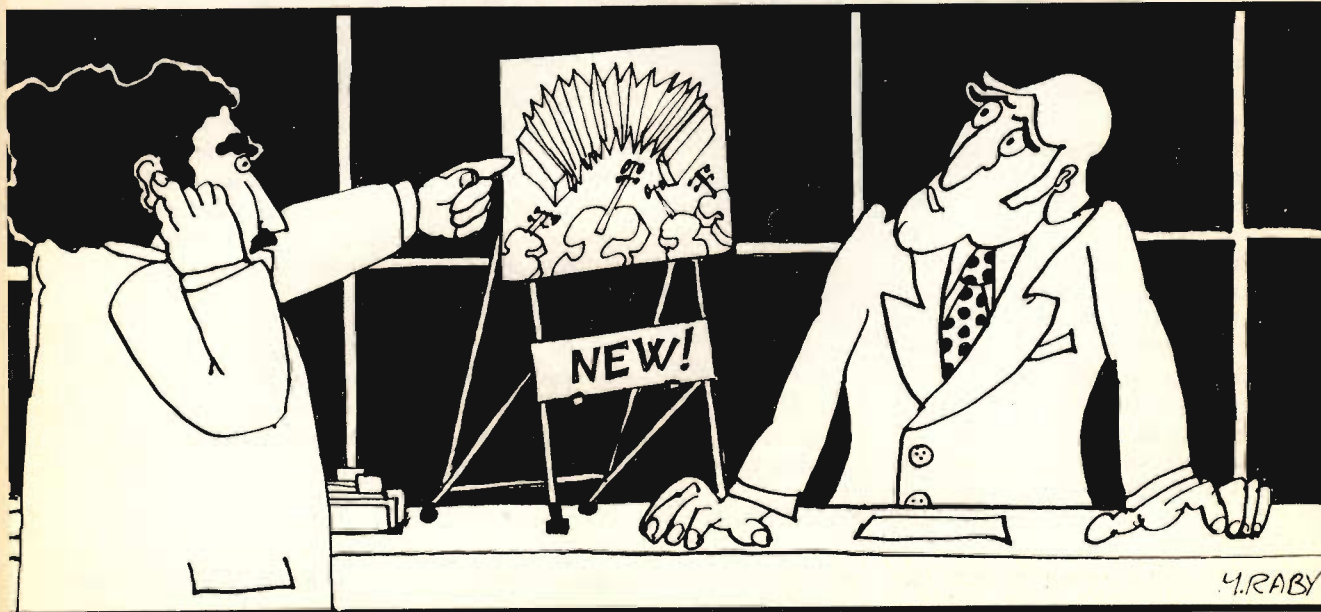
E' già stupefacente poter registrare con dei procedimenti meccanici e senza perdite di qualità tanta buona musica sullo spazio ridotto di un solco del primo disco inciso. E' ancora più sorprendente il poter riprodurre fedelmente e a migliaia i dischi di saggio incisi particolarmente per gli amatori.

Un buon disco possiede la qualità necessaria per costituire la base stessa del funzionamento della catena sonora di un complesso ad alta fedeltà. Ma non basta scegliere un disco in base al solo valore artistico della registrazione: non tutte le copie stampate sono perfette. Sovente si può scegliere fra varie ristampe del medesimo valore artistico e tecnico. Il collaudo tecnico del disco non è quindi meno importante della scelta artistica.

Quando una casa editrice di dischi pone sui suoi prodotti la menzione Hi-Fi, il fatto può significare che la matrice è quasi perfetta, ma come nel caso di un libro che può essere stampato con la massima cura ma può presentare degli errori di rilegatura (due pagine uguali o una mancante) o addirittura delle mancanze d'inchiostrazione, così l'e-

semplare del disco che noi troviamo presso il negoziante non è necessariamente di qualità impeccabile, specie se si tratta di una vecchia edizione di canzoni o di ballabili, che non beneficiano dell'etichetta «Alta Fedeltà». Quindi, prima di acquistare un disco, ascoltiamolo nello stesso negozio: scegliamo un rivenditore che possieda una installazione d'ascolto di alta qualità, dato che un giradischi medioche può danneggiare un disco anche suonandolo una volta sola e magari non rivela né le qualità né i difetti dell'incisione.

Le migliori incisioni vengono immesse sul mercato adottando tutte le precauzioni necessarie perché il disco non venga danneggiato.
Una delle più valide protezioni consiste nel riporre il disco, oltre che nella custodia in cartoncino rigido, entro una busta con l'interno foderato in plastica antistatica. Il cellophane, oltre che costituire una morbida superficie che non causa abrasioni sui solchi del disco, per la sua prerogativa di essere antistatico eviterà che la polvere si depositi fra le piste ed i solchi.

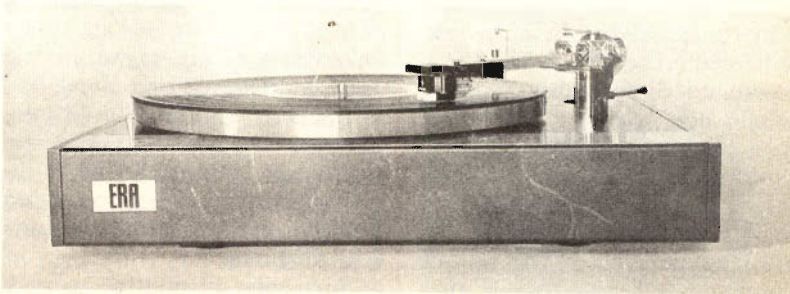
Il maneggio del disco deve essere operato con la massima cura.
La superficie su cui sono riprodotti i solchi non deve mai entrare in contatto con alcun oggetto; solo la puntina potrà scorrere con leggerezza fra i sottili binari.
Afferrando un disco le dita devono essere appoggiate sulla parte centrale e sulla costa.
Appoggiando sulla pistra per effettuare la riproduzione si deve procedere con sicurezza e decisione, evitando quindi di sfregare il corpo del disco contro il piano della piastra.

le verifiche

Un disco può anche produrre dei rumori come soffi, scricchiolii, 'tac' e così via. Questi difetti non sono stati ancora completamente soppressi neanche al giorno d'oggi. Possiamo ammettere un leggero soffio, dato che ci sarà possibile smorzarlo riducendo o filtrando gli acuti per mezzo dei dispositivi di regolazione della nostra catena sonora. I 'tac' provengono direttamente dalla materia prima del disco, sulla cui superficie possono formarsi delle bolle. Se ne rileveremo, chiederemo un'altra copia del disco.

Talvolta accade di rilevare una specie di piagnucolio che si manifesta come una variazione relativamente lenta del livello del suono, una specie di lamento periodico durante le note sostenute, per esempio, del pianoforte. Questo difetto è piuttosto raro, dato che i controlli dopo la stampa sono abbastanza numerosi: proviene dal fatto che il foro centrale del disco è troppo grande o non è centrato.

Se si manifesta invece una saturazione degli acuti, delle vibrazioni nei fortissimo, specie negli assolo di pianoforte, congiuntamente ad una certa raucedine dei medio-bassi, questi più avvertibili nell'organo, si tratta senz'altro di un'incisione di ampiezza eccessiva del solco, che satura le vibrazioni ed influenza la corsa regolare della puntina del pick-up. Si può tentare di porvi rimedio aumentando, durante l'ascolto, il peso della puntina sul disco, agendo sul contrappeso del braccio.

Peggio quando le note acute sono limitate e l'ascolto manca di brillantezza. Il solo rimedio che noi possiamo porre è quello di esaltare al massimo gli acuti, agendo sulla regolazione del tono dell'amplificatore.

Riveste pure grande importanza la separazione del timbro dei vari strumenti, dato che la massa sonora non deve risuonare né opaca né impastata. Altrettanto dicasi degli eccessi di omogeneità nel volume degli strumenti. O quando la voce solista non si stacca a sufficienza dalla orchestra. Anche qui ci sarà possibile rimediare, premendo, se c'è, il pulsante dell'effetto presenza dell'amplificatore.

Piastra stereofonica modello Era 444.

i controlli

Non sempre ci è possibile effettuare dei controlli accurati, e allora saremo costretti a poche cose essenziali, concentrando l'attenzione.

Controlliamo prima di tutto il comportamento delle note basse ed in ispecie quelle del violoncello o del contrabbasso. Devono essere dei bassi, non dei tonfi.

Per gli acuti ci baseremo sul rendimento del violino, o meglio del triangolo e degli altri strumenti a percussione. Il suono di questi ultimi deve essere secco, quasi arido, nettamente distinto.

Nelle parti contate, è essenziale la perfetta intelligibilità delle parole. Niente impasti con la musica. Infine attenzione alla dinamica, ed alla potenza massima. I pianissimo devono essere dei sussurri, i fortissimo debbono farvi quasi sobbalzare, si deve avvertire quasi una potenza fisica.

per la qualità dell'incisione

I dischi durano molto se li si usano poco. Le migliori puntine, per perfette che siano, non evitano l'usura. Infatti i solchi sono sottoposti a delle sollecitazioni che tendono a deformarli, e la vinilite, materia plastica utilizzata per i dischi microsolco, è morbida e cedevole, e rinviene lentamente. Se si suona nuovamente un disco, subito dopo, i solchi non avranno ripreso la loro posizione iniziale, e la riproduzione sarà di una dinamica inferiore a quella precedente, a disco riposato. Più passaggi successivi sono ancora peggio. Le pareti del solco sono così sottili, che la loro cedevolezza supera ogni possibilità di recupero immediato dell'elasticità. Attualmente si usano puntine di vetro, di zaffiro o di diamante. Un tempo si usavano delle puntine di acciaio o di ottone, che duravano solo una facciata del disco, raramente due, perché il peso del pick-up e l'abrasione del solco a 78 giri agivano come se si trattasse di una lima.

Anche la vinilite lima le puntine per il 33 e il 45 giri, ma molto più lentamente, ed il disco microsolco agisce come un foglio di carta a vetro: consuma e si consuma.

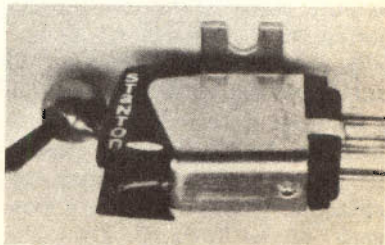
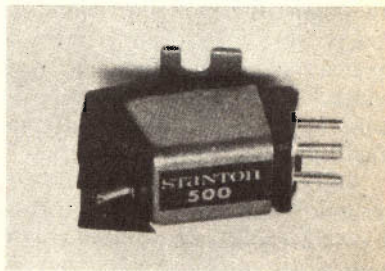
Purtroppo le puntine usurate danneggiano i dischi in maniera irrimediabile. Infatti la punta nuova, perfettamente arrotondata, sfiora solo leggermente il solco e ne segue agevolmente ogni sinuosità. Man mano che l'usura aumenta, essa affonda sempre di più dentro al solco ma, quel ch'è peggio, poggia sui bordi del solco con una superficie sempre più grande, e le conseguenze sono immediate: così piallata, la puntina segue sempre meno facilmente le sinuosità fitte che corrispondono alle note acute. Quindi l'estensione della gamma delle frequenze riprodotte diminuisce. L'usura determina, ai due lati delle punte, degli incavi, delle specie di tac-

che, che in un certo modo agiscono come una pialla sulle pareti del solco, che limano ed appiattiscono irrimediabilmente specie sulle ondulazioni di grande ampiezza corrispondenti ai suoni bassi, che smorzano in maniera non di rado avvertibile.

Le qualità musicali vengono tangibilmente degradate facendo uso di piastre il cui pik-up è mal bilanciato o la cui puntina ha perso il suo profilo originale. Un'altra delle cause di deterioramento dei dischi è la polvere. Le incisioni dovranno quindi essere sempre conservate dentro la custodia protettiva e, prima di posare la puntina del pik-up fra i solchi, è bene accertarsi che sulla superficie non vi sia materiale che la puntina stessa raccoglierà.

puntine e loro durata

Le puntine d'oggigiorno, grazie ai bracci controbilanciati, pesano da 3 a 6 grammi sul disco, e ne esistono alcune in grado di « lavorare » correttamente anche alla pressione di un solo grammo. Pressioni inferiori a 3 grammi sono comunque controproducenti: la puntina « decolla » alla minima ondulazione del disco ed il contatto con il solco diventa veramente precario, sino a ridurre straordinariamente la risposta alle frequenze.

Una puntina normale ha una durata di almeno 50 ore. Una puntina di diamante ne dura tranquillamente 500. In pratica non sarà necessario sostituire u-una puntina normale prima di 100 ore e una di diamante prima di 1000, in quanto le prime conseguenze dell'usura si ripercuotono sulla riproduzione dei toni acuti, ed è difficile identificare ad orecchio tali perdite. La cosa migliore è quella di non risparmiare sulle puntine: al minimo dubbio, sostituirle con la qualità migliore che si possa reperire in commercio, dato che le puntine costano così poco, mentre i dischi che potete rovinare possono avere un valore assai più rilevante. Non dimentichiamo che suonando una facciata di un microsolco da 30 cm., la puntina percorre una pista lunga un chilometro e mezzo! Con una buona lente del tipo contafili, possiamo controllare noi stessi la qualità della puntina e le sue eventuali usure, rotture o deformazioni. Un controllo ogni 50 o 100 ore di funzionamento sarà una buona abitudine da non trascurare.

trattamento dei dischi

La causa principale della rapida usura del disco va ricercata nella presenza della polvere, che si comporta esattamente come un abrasivo. Anche se i dischi di vinilite sono meno fragili e più elastici dei vecchi 78 giri in gomma-lacca, essi possono egualmente scheggiarsi e rigarsi. Ma quello che dobbiamo considerare con attenzione, è la spaventosa tendenza della vinilite a caricarsi di energia elettrostatica per il semplice effetto dello sfregamento, anche solo da parte della puntina. L'energia elettrostatica attira e trattiene la polvere come una potente calamita. La polvere entra dappertutto, e specialmente nei solchi, e per mezzo della puntina del giradischi si trasferisce, con estrema facilità, da un disco all'altro.

Guerra alla polvere, dunque: prima di tutto non lasciamo mai i dischi esposti al pulviscolo atmosferico, neppure per pochi minuti. Non ci devono essere alternative: o il disco sta dentro alla sua custodia, o è poggiato sul piatto del giradischi durante e solo per il periodo della riproduzione. Se il giradischi possiede un coperchio in plastica trasparente, tenetelo sempre abbassato, anche durante l'uso. Se non possiede coperchio, ebbene, fabbricatevene uno con pochi pezzi di plexiglass.

I dischi devono essere maneggiati il meno possibile. Dobbiamo evitare qualsiasi contatto delle dita sulla superficie.

Anticamente, per evitare il fruscio nei « 78 giri » si ricopriva la superficie di un leggero velo di olio di vaselina. Oggi non si può nemmeno pensare a trovate del genere: l'olio e la polvere creerebbero un impasto fangoso che otturerebbe completamente i micro-solchi!

Ogni volta che suoniamo un disco impolverato, la puntina e la polvere abrasivano i solchi e li deformano in maniera irrimediabile. Non si tratta, qui, purtroppo, di nastri magnetici che possono essere ascoltati e riascoltati, registrati e riregistrati praticamente all'infinito!

Ma i danni più gravi e più frequenti dipendono sempre da un uso accidentale o maldestro del braccio del giradischi, che causa quei terribili graffi trasversali sui solchi, che si riducono, durante l'ascolto, a quel fastidioso ticchettio intermittente. Ci conviene perciò utilizzare sempre i dispositivi di cui è fornito ogni buon giradischi: la maniglietta laterale del braccio o il sistema di comando semi-idraulico.

Non gettiamo la bustina di plastica trasparente che serve da protezione supplementare: il disco è contenuto in una busta di cartone rigido, la frizione della superficie del disco contro il bordo di cartone riga e deforma i solchi. Per estrarre o introdurre il disco, comprimeremo leggermente la busta di cartone in modo che essa si dilati al centro, così come abbiamo illustrato nella vignetta.

Il disco o si regge per i bordi, come si fa con i negativi fotografici, o si pone il pollice al centro del disco e le punte delle dita contro i bordi, come fanno i camerieri per i piatti da portata. Il disco si posa sul piatto del giradischi usando due mani, e tenendolo per i bordi con le punte delle dita (vedi disegno). In nessun caso cercheremo di centrare il perno nel foro posto nell'etichetta per mezzo di tentativi ripetuti e casuali. Il gesto deve tendere a centrare il disco sul piatto, e il perno finirà per entrare da sé. Non si tenti mai di posare o togliere un disco quanto il piatto gira ancora.

Non gettare mai la busta di plastica trasparente. Per estrarre il disco dalla busta di cartone si comprimono leggermente i lati della busta stessa in modo che si dilati il centro. Posando il disco sul piatto il perno centrale deve essere infilato perfettamente nel foro senza graffiare i solchi. La piastra deve necessariamente essere ferma; non togliere mai il disco quando le parti sono in movimento.

per una perfetta pulizia

Presso i più forniti rivenditori di dischi è possibile acquistare, a prezzi modici, quanto può occorrere per la pulitura dei dischi. Nell'immagine alcuni prodotti esposti nelle vetrine delle Messaggerie Musicali di Milano.

La pulizia dei dischi incomincia dalla pulizia del piatto giradischi. L'ideale è l'aspirapolvere, ma in mancanza si può usare un pennello a setole non troppo dure. Anche la puntina merita la sua attenzione: raccoglie polvere da tutti i dischi che percorre, e questa polvere si accumula nel 'retro', ossia dal lato verso il braccio. E' qui sufficiente o soffiare o usare un pennellino a setole morbidissime, del tipo per obiettivi fotografici.

Esistono in commercio diversi tipi di pennelli e di spazzole per la pulizia dei dischi. Servono per eliminare la polvere, ma il loro effetto-frizione produce una carica elettrostatica che attira subito altrettanta polvere, se non più di quanta se ne è spazzolata via.

Per fortuna i nostri dischi sono di plastica, e perfettamente lavabili, come un piatto da tavola. Naturalmente non si può lavare esattamente come se fosse un piatto: ma il posto ideale per compiere questa operazione e ugualmente l'acquaio di cucina.

Prima di tutto useremo acqua fredda: l'acqua calda potrebbe agevolare l'incurvatura del disco.

Adopereremo una bacinella, del tipo di plastica comunemente usata in tutte le cucine. La sgrasseremo accuratamente (le pareti potrebbero contenere delle piccole tracce di unto) per evitare il pericolo del trasporto del grasso sul disco, che sarebbe dannosissimo.

Indi porremo pochissima acqua, l'appena sufficiente per sommergere il disco di un centimetro o due. All'acqua aggiungeremo un detergente del tipo non troppo schiumoso e a basso contenuto di sapone.

Immergeremo i dischi uno alla volta, ed useremo una spugna di plastica morbida che non faremo scorrere sulla superficie, ma che premeremo su tutta la superficie, lasciando che la spugna, prima compressa, poi rilasciata, produca quell'effetto ventosa che, oltre ad aspirare l'acqua, aspirerà l'eventuale sporcizia depositata sul disco e rammollita dall'acqua con detergente.

L'etichetta, se l'immersione durerà il minimo indispensabile, non dovrebbe subire alcun danno, dato che è incorporata alla vinilite del disco in maniera praticamente indissolubile.

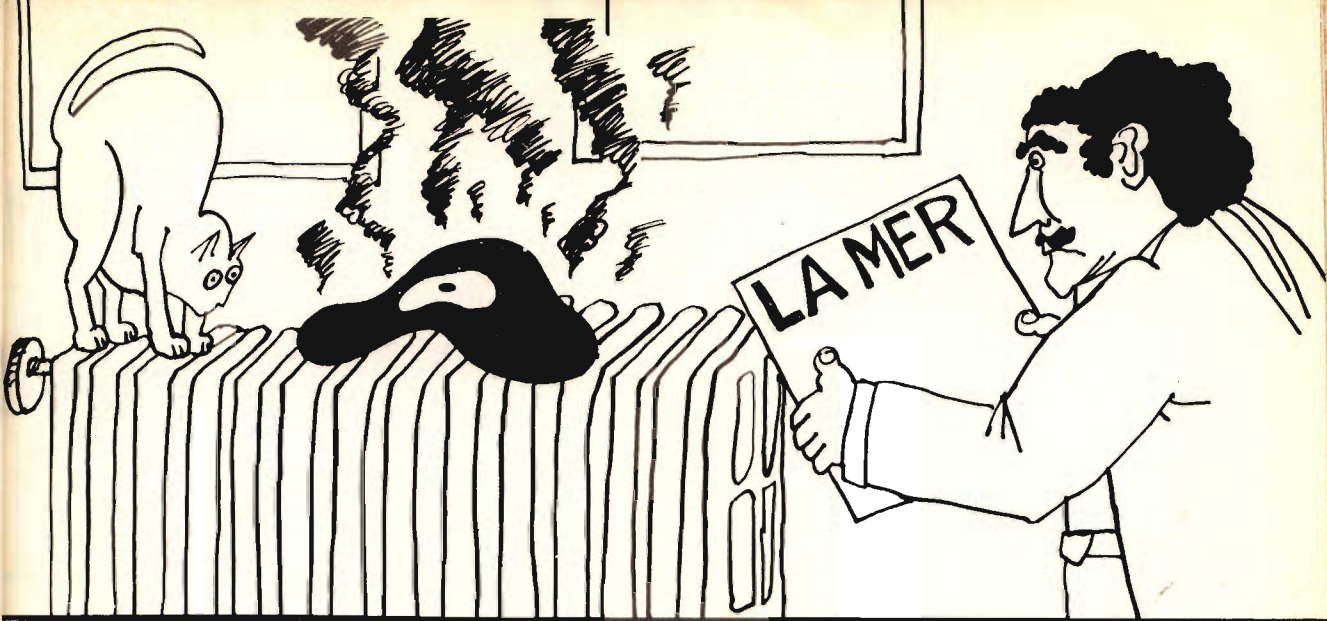
Sciacquiamo quindi il disco, sotto il rubinetto dell'acqua fredda, e posiamolo sullo sgocciolatoio dei piatti, come se fosse uno di questi, verticalmente, in modo che asciughi da solo.

E' pericolosissimo tentare di pulire il disco con alcool ,benzina, etere, tetracoluroro di carbonio (trielina) ed altri solventi che intaccherebbero senza rimedio i solchi della superficie.

Saremo sorpresi nel constatare, se il disco era sporco, quale miglioramento si ottenga dopo una pulizia razionale: specialmente per l'assenza di fuscii.

quando si ha fretta

Naturalmente potrà capitarci di dover pulire il disco, senza con questo avere il tempo o l'opportunità di effettuare un lavaggio completo. In questo caso basterà soffiare dell'aria sulla superficie, magari usando l'aspirapolvere — qualora il vostro modello sia del tipo a doppia funzione (un'entrata aspirante e un uscita soffiante con possibilità di applicare il tubo di raccordo).

I dischi sono di plastica e perfettamente lavabili. Si deve usare esclusivamente acqua fredda: l'acqua calda potrebbe agevolare l'incurvatura del disco. L'operazione dovrà essere effettuata con un esemplare per volta ed il detergente impiegato sarà del tipo non troppo schiumoso ed a basso contenuto di sapone.

la carica elettrostatica

La vinilite si carica di energia elettrostatica con la più semplice delle frizioni: è sufficiente anche il semplice passaggio della puntina nei solchi per creare una carica sufficiente ad attirare la polvere. Esistono in commercio bracci e pennellini destinati anche a funzionare durante la riproduzione del disco. Gli scettici affermano che servano solo per rimescolare un pò la polvere sul disco, e che se non aggiungono polvere, di certo non ne portano via. E forse non hanno torto.

Esistono pure dei liquidi — generalmente in confezione spray — che svolgono funzioni antistatiche. Ma molti di essi svolgono anche altre meno desiderabili funzioni, quali quella di trasformare la polvere in una specie di fanghiglia che si deposita sul fondo dei solchi o, peggio ancora, una azione solvente, favorita dal gas propellente dello spray, che fonde le delicate pareti dei solchi, quando il getto viene diretto contro di essi a breve distanza.

Infine i panni imbevuti di liquido anti-statico (silicone) sono ancora i meno dannosi, a patto che siano sempre pulitissimi e vengano gettati via non appena presentino tracce di sporco. Con questi si passerà lievemente sulla superficie del disco, seguendo il senso dei solchi.

A quanto pare, il solo sistema sicuro per eliminare la carica elettrostatica è quello di passare il disco sotto la doccia — fredda — del bagno! Però il tempo di asciugatura (all'aria) può essere scomodamente lungo. In tal caso si potrà utilizzare un asciugacapelli, lasciato sulla posizione freddo.

conservazione dei dischi

I dischi, pare strano, vengono conservati per anni, e vengono suonati solo per pochi minuti. E' quindi necessario che questi anni di immagazzinamento consentano di disporre, al momento dell'uso, di un disco in perfette condizioni.

Il disco di vinilite plastica, è sensibile al calore ed alla pressione. Ambedue questi agenti possono causare danni permanenti al disco. La conservazione può avenire, evidentemente, dentro uno o più mobili a cassetti o a ripiani. Naturalmente le dimensioni dei cassetti e dei ripiani debbono essere opportuni, specie in considerazione del tipo di disposizione prescelta.

Non vi sono invece dubbi sull'utilità di possedere album o analoghi dispositivi per la conservazione dei dischi. Essi sono estremamente utili, grazie alla rigidità dei dorsi, nel caso si prescelga la disposizione verticale.

Naturalmente le copertine originali — talvolta delle vere e proprie cassette — sono sempre il mezzo migliore per proteggere le superfici di vinilite.

orizzontale o verticale?

Come debbono essere conservati i dischi? Verticalmente o orizzontalmente Vi sono accaniti sostenitori di ambedue i metodi. In realtà ambedue i metodi sono validi se si osservino le precauzioni necessarie per evitare gli inconvenienti che si possono presentare.

Il sistema verticale, specie se usato congiuntamente agli album portadischi, è ottimo, purché i dischi siano posti in posizione perfettamente verticale, senza alcuna inclinazione e, sopratutto, senza che il peso di altri dischi di fianco li porti ad incurvarsi. La cosa è possibile qualora ogni gruppo di 10/12 dischi sia separato dagli altri per mezzo di uno scomparto a pareti rigide. La posizione verticale permette fra l'altro una ricerca ed una archiviazione estremamente veloce.

Il sistema orizzontale è il più sicuro, perché evita qualsiasi pericolo di incurvatura, ma nuovamente il sistema richiede che la pila di dischi non sia superiore ai 10/12 pezzi, onde evitare pesi eccessivi su quelli in fondo alla pila. Il peso potrebbe infatti agire negativamente sui bordi dei solchi, appiattendoli. Anche in questo caso, come nell'altro, è quindi necessario disporre di numerosi ripiani, uno ogni pochi centimetri (nel caso della disposizione verticale i ripiani sono più radi, ma i divisori più frequenti) e, sopratutto, la superficie dei ripiani non deve essere inferiore ai 30 cm., in modo che il disco poggi sul supporto in tutta la sua superficie.

Esiste anche il sistema di classificazione « a schedario », ossia del disco posto verticalmente, con la faccia della copertina orientata verso l'esterno.

IL MANUALE CHE HA GIA' INTRODOTTO ALLA CONOSCENZA ED ALLA PRATICA DELLA RADIO ELETTRONICA MIGLIAIA DI GIOVANI

PER CHI HA GIA' DELLE ELEMENTARI NOZIONI DI ELETTRONICA, QUESTO MANUALE E' IL BANCO DI PROVA PIU' VALIDO.

Con questa moderna meccanica di insegnamento giungerete, ora per ora, a capire tutta la radio. Proprio tutta? Sì, per poter seguire pubblicazioni specializzate. Sì, per poter interpretare progetti elettronici, ma soprattutto per poter realizzare da soli, con soddisfazione, apparati più o meno complessi, che altri hanno potuto affrontare dopo lungo e pesante studio.

L'ELETTRONICO DILETTANTE è un manuale suddiviso in cinque capitoli. Il primo capitolo è completamente dedicato ai ricevitori radio, il secondo agli amplificatori, il terzo a progetti vari, il quarto ad apparati trasmittenti e il quinto agli apparecchi di misura. Ogni progetto è ampiamente descritto e chiaramente illustrato con schemi teorici e pratici.

I DUE LIBRI, ILLUSTRATI E COMPLETI IN OGNI DETTAGLIO, VENGONO OFFERTI AL PREZZO STRAORDINARIO DI LIRE 2.000 COMPLESSIVE.

TUTTA LA RADIO IN 36 ORE
L'ELETTRONICO DILETTANTE

Per le ordinazioni, effettuare versamento anticipato con vaglia, assegno circolare, o conto corrente 3/43137 - E T L Radioelettronica - Via Visconti di Modrone, 38 - 20122 Milano

filtri bf

Considerazioni teorico pratiche sui filtri di bassa frequenza comunemente impiegati per ottenere riproduzioni musicali di elevata fedeltà.

Generalmente le radio, i televisori, i registratori, le fonovaligie sono muniti di un solo altoparlante posto all'interno dell'apparecchio. Per riprodurre un segnale stereofonico sono sufficienti due altoparlanti, un per ciascun canale, e così vengono equipaggiati gli apparecchi stereofonici, che in generale sono solo le fonovaligie e qualche registratore.

Un complesso stereo ad alta fedeltà possiede invece due linee acustiche munite ciascuna di una serie di altoparlanti di diverso diametro, ognuno dei quali svolge una sua propria funzione.

Il motivo va ricercato nel fatto che un solo altoparlante, se dovesse riprodurre da solo tutte le frequenze che compongono un segnale musicale, sottoporrebbe il suo cono a delle vibrazioni talmente complesse da non riuscire a svolgere il suo compito senza commettere tutta una serie di errori.

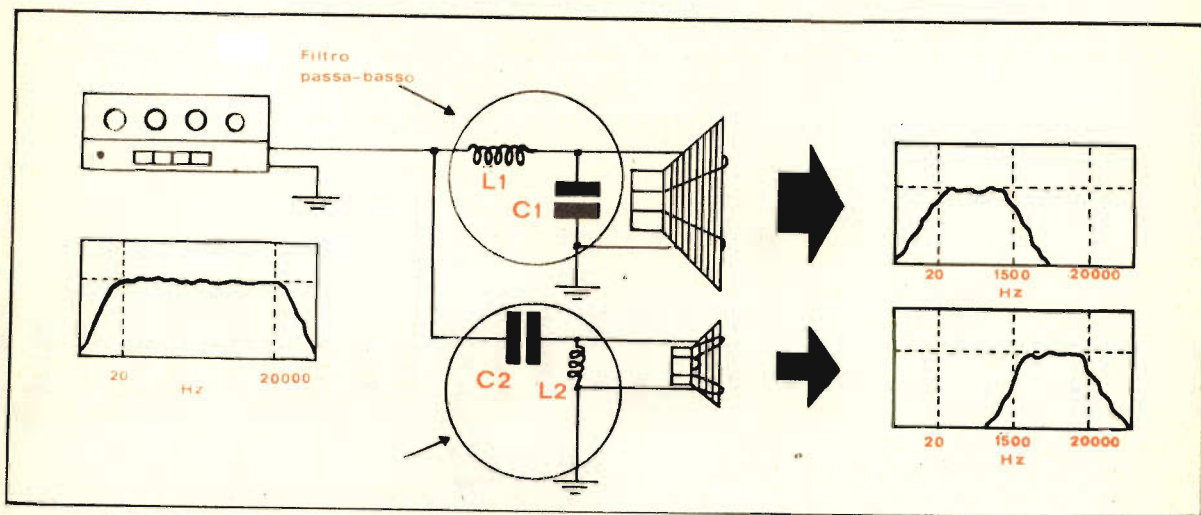
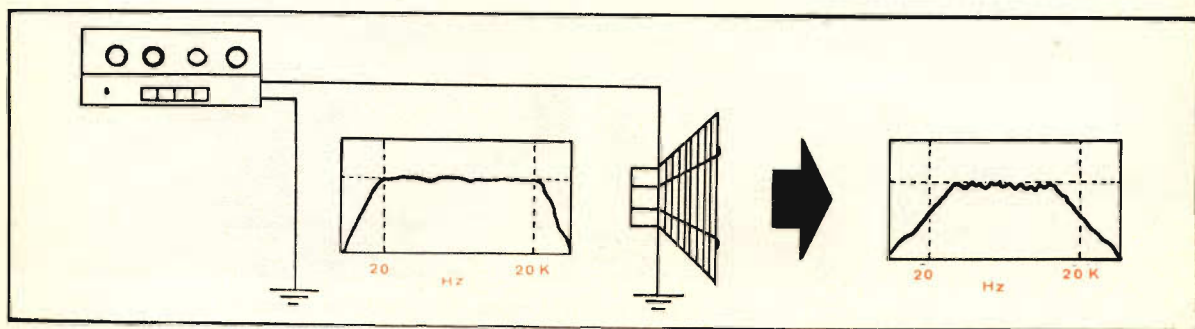
Questi errori vengono generalmente denominati « distorsio-

ne armonica » e « distorsione d'intermodulazione » il che in pratica corrisponde a delle alterazioni nelle proporzioni fra i livelli dei diversi suoni che vengono riprodotti ed a gravi limitazioni nella riproduzione di certi gruppi di frequenze, ed in particolare quelle alle due estremità — le alte e le basse — della gamma acustica.

E' infatti praticamente impossibile per un solo altoparlante, riprodurre ai giusti livelli, un fortissimo di note basse, che pone in ampia vibrazione tutto il cono, e contemporaneamente un tenue acuto, un timpano, le cui vibrazioni dovrebbero risultare di minima ampiezza e di elevata frequenza.

Per limitare questi inconvenienti si usa far ricorso ad una scomposizione dei segnali, in modo da farli pervenire agli altoparlanti già suddivisi in gruppi di frequenze il più possibile omogenee. Ogni gruppo viene diffuso da un altoparlante progettato espressamente con tale scopo.

Questi altoparlanti speciali portano dei nomi ben conosciuti dagli amatori, come Woofer, per le frequenze basse, Midrange per le intermedie e Tweeter per gli acuti.

Caratteristica della riproduzione musicale ottenuta tramite un solo diffusore acustico. La limitata risposta di frequenza dell'altoparlante può degradare la resa dell'intero impianto.
In basso, andamento tipico della risposta di frequenza di un impianto di diffusione sonora a due vie impiegante celle di filtraggio.

significato dei termini

Si tratta di termini inglesi di uso oramai così corrente fra gli amatori, che non si sente più la necessità di tradurli. Si pronunciano: Woofer come Ufar, Midrange come mìd-reing e Tweeter come tuìtar. Il significato letterale dei termini è divertente, davvero all'americana: woofer significa abbaiatore, midrange mediagamma e tweeter cinguettatore.

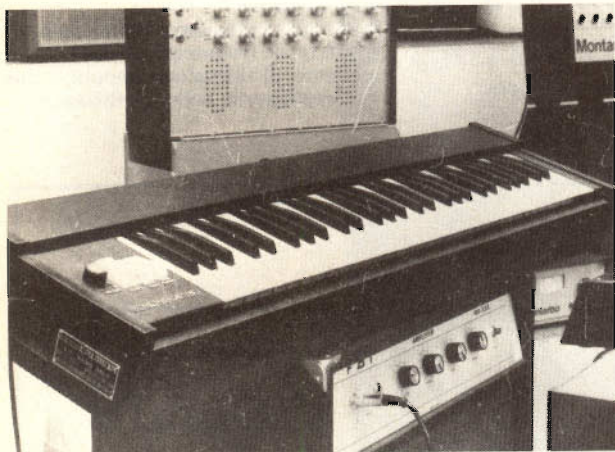
tipi di filtri

I filtri separatori di frequenza, o crossover possono essere di tre differenti tipi:

1 - circuiti a base di condensatori e di induttanze (il sistema usato più frequentemente)

2 - accoppiamenti meccanici, del tipo degli altoparlanti multibanda detti accoppiamenti passivi

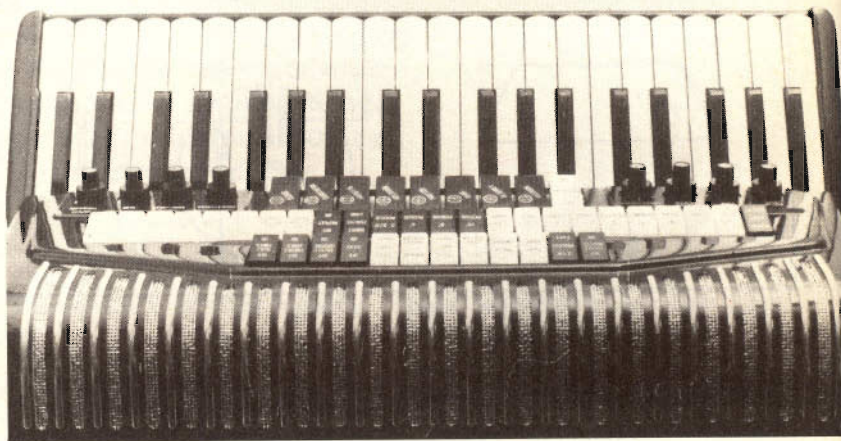
3 - circuiti elettronici attivi inseriti in determinate posizioni del complesso, che richiedono di solito il disporre di tre amplificatori di potenza. Il primo metodo e quello generalmente preferito dagli amatori che desiderano organizzare il loro complesso ad alta fedeltà. Il crossover è costituito da bobine, condensatori e talvolta qualche altro accessorio disposti in modo da costituire degli adeguati filtri passivi.

Le bobine sono fatte in filo di rame smaltato dello stesso tipo usato per i trasformatori. Le bobine hanno la caratteristica di offrire un'elevata resistenza al passaggio delle frequenze alte. I condensatori, del comunte tipo disponibile sul mercato dell'elettronica, presentano invece una resistenza alle frequenze basse.

Il suono può essere generato con strumenti tradizionali come il piano, oppure con strumenti dove l'oscillazione viene ricavata da componenti a stato solido; pur tuttavia la frequenza caratteristica delle note cambia ed è sempre quindi conveniente effettuare la riproduzione separando il suono nei canali fondamentali.

Nelle immagini l'intreccio delle corde di un piano di concezione classica e la tastiera di un piano elettronico largamente diffuso.

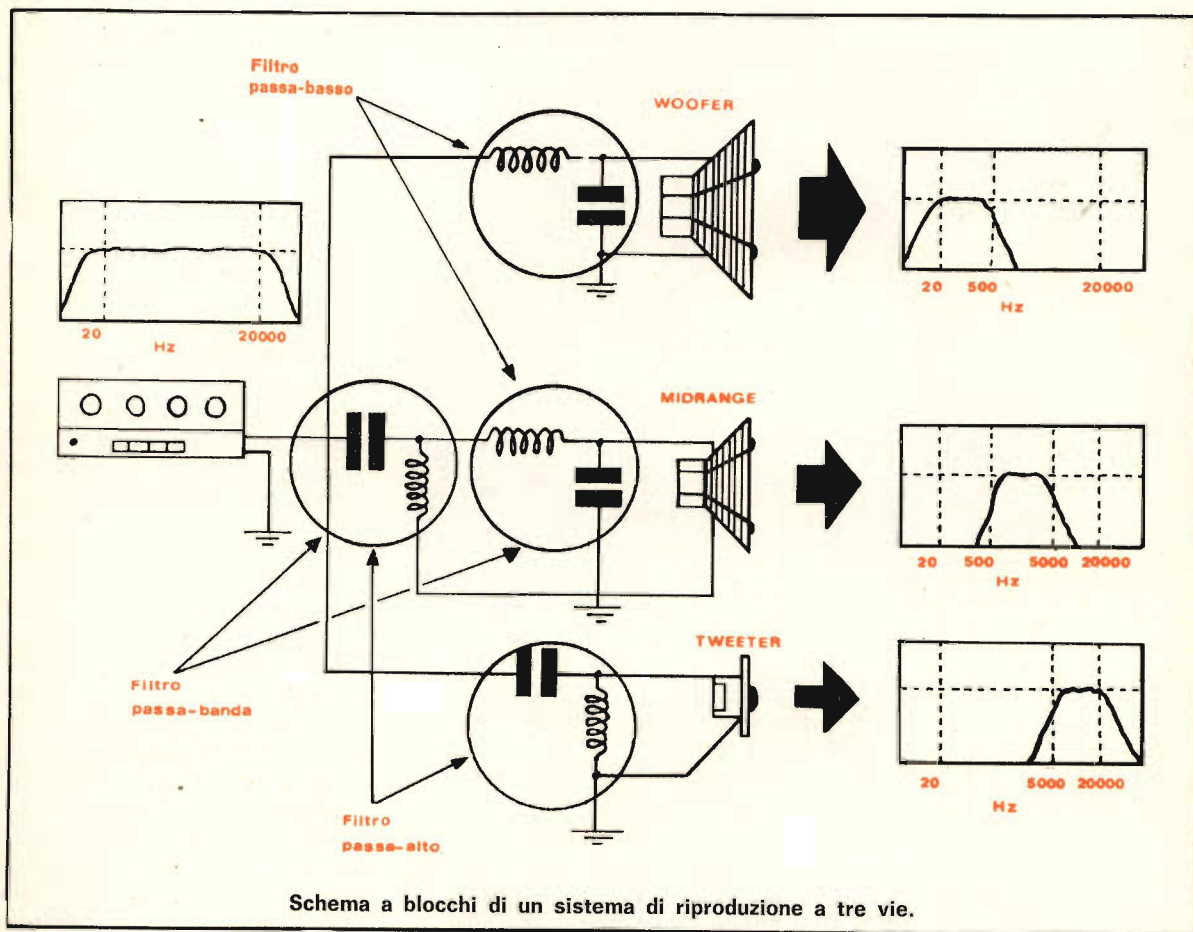
filtraggio fondamentale

I filtri fondamentali sono il « passa basso », il « passa alto » e il « passa banda ».

Il filtro passa basso provvede a impedire il passagio di tutte le frequenze al disopra di quella che viene denominata frequenza di taglio. Il passa alto blocca invece quelle al disotto di una determinata frequenza, sempre denominato « di taglio », mentre il filtro passa-banda è quello che consente solo il passaggio delle frequenze intermedie, quelle comprese fra le frequenze di taglio del passa-alto e del passa-basso.

Spostando ad esempio i registri posti accanto alla tastiera di questa fisarmonica è possibile ottenere un gran numero di effetti speciali.

Facciamo un esempio pratico, supponendo di dover filtrare una gamma di frequenze comprese fra 20 e 20.000 Hz. Un filtro passa alto applicato a tali frequenze potrebbe avere un taglio a 3000 Hz, nel senso che tutte le frequenze al disotto 3000 Hz verranno (o dovrebbero essere) completamente bloccate e non raggiungere l'altoparlante alimentato tramite il filtro. Saranno quindi riprodotte solo le frequenze fra 3000 e 20.000 Hz.

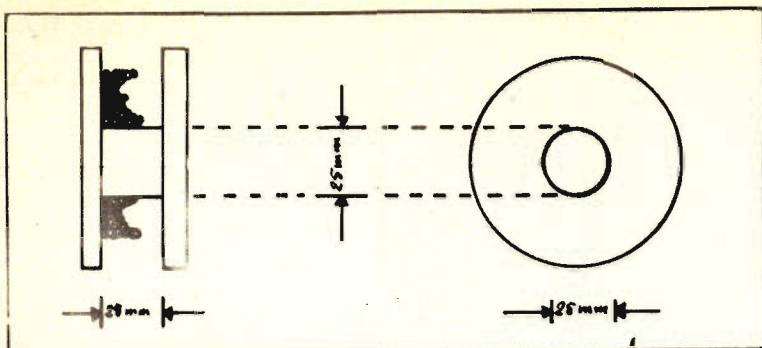
Se la frequenza di taglio di un filtro passa-basso fosse ad esempio a 500 Hz, verrebbero riprodotte in altoparlante solo quelle comprese fra 20 e 500 Hz. E qui per quanto concerne il filtro passa-banda c'è ben poca scelta: deve comprendere le frequenze bloccate dai due precedenti. Dovrà quindi, per forza, tagliare al disotto dei 500 Hz ed al disopra dei 3000 Hz. E alimenterà un altoparlante midrange.

Schema a blocchi di un sistema di riproduzione a tre vie.

taglio e attenuazione

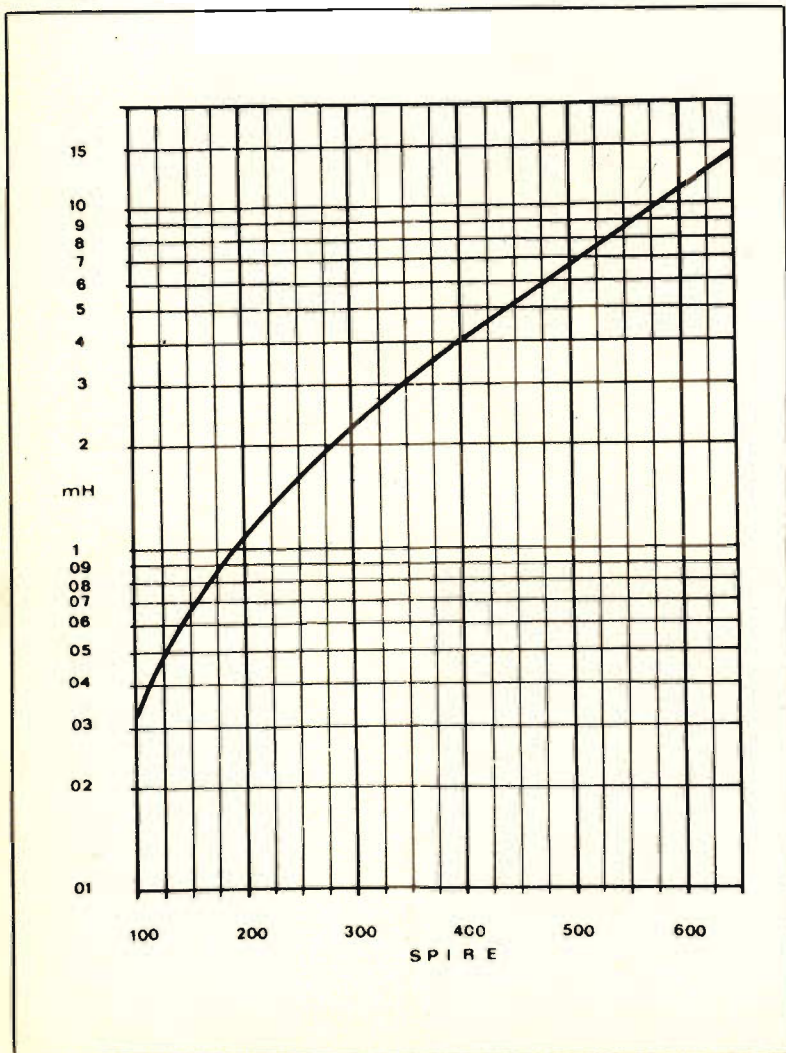
In pratica i filtri non tagliano nettamente le frequenze al punto di taglio, ma creano un'attenuazione progressiva, usualmente misurata in dB per ottava. Come si rileva dai grafici allegati ai disegni dei filtri, questa attenuazione ha una pendenza relativamente acuta, misurabile in 12 dB per ottava mediamente.

Cosa significa 12 dB per ottava? Sappiamo che un'ottava è, espressa in frequenza, una nota di valore doppio della precedente. Ad esempio una nota a 3000 Hz avrà a 6000 Hz la sua ottava superiore, e l'attenuazione di 12 dB farà sì che l'ottava superiore sia udita come 4 volte più tenue della precedente.

Ricorderemo infatti che ogni 3 dB il nostro orecchio ha la sensazione che il suono sia dimezzato di volume.

Si pone quindi il problema della scelta delle frequenze di taglio e anche dell'attenuazione. In commercio si trovano crossovers con attenuazioni di 6, 12 e 18 dB per ottava. E' opinione diffusa che i filtri ad alta attenuazione (tipi da 18 dB) siano quelli da preferirsi.

Disegno quotato del supporto da utilizzare per la costruzione delle bobine impiegaste nei sistemi bobine impiegate nei

Abaco per la costruzione di un'induttanza. Sugli assi sono rispettivamente riportati i valori d'induttanza in mH ed il numero delle spire.

le frequenze di taglio

I costruttori stanno lentamente unificando gli standard delle frequenze di taglio dei crossover. Naturalmente la tendenza è quella di adeguare il crossover agli altoparlanti e non viceversa. Per questo motivo le frequenze di taglio non subiranno mai una totale standardizzazione.

Ad esempio, per i woofers, la frequenza di taglio varia tra i 1500 e i 2000 Hz per altoparlanti del diametro di 20 cm. Da 1000 a 1500 Hz per il diametro di 25 cm. Da 400 a 1000 Hz per diametri tra i 30 e i 38 cm.

Il midrange è un altoparlante la cui banda passante è compresa fra quella del Tweeter e del Woofer. Il diametro dei Midrange possono andare da un minimo di 3 cm. per i tipi a cupola ad un massimo di 20 cm per quelli a cono. E' naturale che il limite inferiore della banda passante coincida con la frequenza di taglio del woofer, mentre il limite superiore oscilla in genere fra i 4000 e i 6000 Hz. Però l'attuale tendenza di tagliare il lato superiore della banda passante con un'attenuazione di 6 dB per ottava o addirittura a non effettuare nessun taglio superiore, lasciando alla medesima inerzia meccanica dell'altoparlante il compito di attenuare le frequenze acute. I vantaggi di questo sistema consistono in un miglior smorzamento, una migliore risposta ai transitori ed un suono più aperto, più presente e più naturale su tutta la banda compresa fra i 5000 e i 10.000 Hz., che è sempre la più difficile da controllare nei sistemi a tre vie.

Gli amatori incontrano sempre qualche difficoltà per scegliere sia la frequenza di taglio sia per calcolare il valore delle bobine e dei condenosatori. Persino la costruzione delle bobine non è poi troppo complessa. Ecco alcune formule.

woofer

Induttanza I della bobina in millihenry (mH):

$$I = 250 \times \frac{R}{F}$$

ove R è l'impedenza nominale in ohm del woofer e F la frequenza di taglio in Hertz.

La capacità C del condensatore in microfarad:

$$C = \frac{160.000}{F \times R}$$

tweeter

Capacità C del condensatore in microfarad:

$$C = \frac{100.000}{F \times R}$$

ove R è l'impedenza del tweeter e F la sua frequenza di taglio.

Induttanza I della bobina in millihenry:

$$160 \times \frac{R}{F}$$

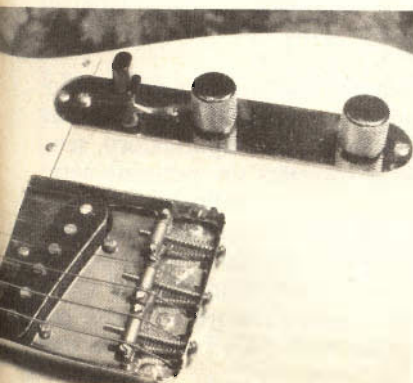
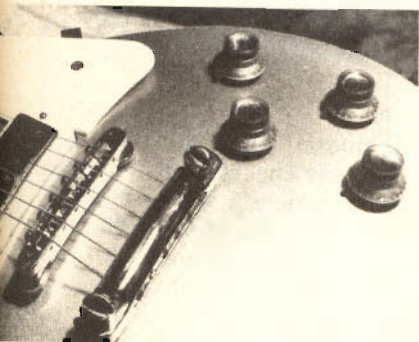
Particolare dei pick-up e dei controlli posti su due chitarre di produzione Fender. L'oscillazione delle note prelevata dai sensori viene, in sede di riproduzione, inviata ai vari diffusori in base alla frequenza stessa.

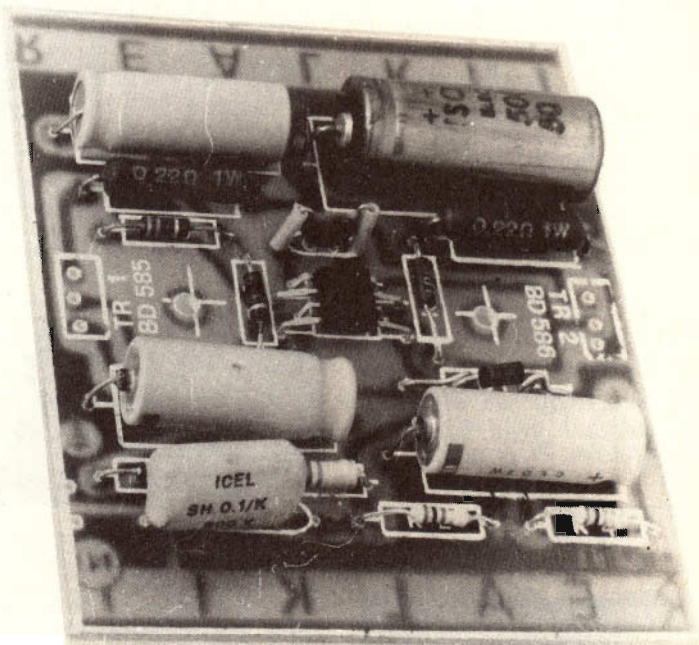
mid-range

Il filtro passa banda può essere considerato come l'accoppiamento in serie di un filtro passa alto e di un passa basso. Le formule per il calcolo del passa basso sono le medesime di quelle del woofer, utilizzando la stessa frequenza di taglio e l'impedenza del mid-range.

Per motivi di equilibrio del carico d'impedenza e di ripartizione della potenza, si raccomanda di impiegare diffusori acustici della medesima impedenza.

Come considerazione finale spendiamo alcune parole trattando di rendimento acustico.

La massima resa di un impianto di riproduzione a tre vie si otterrà allorché il carico sarà correttamente distribuito e quando i diffusori acustici sono in grado di sopportare la potenza loro applicata. E' comunque importante notare che « ad orecchio », il rendimento acustico sarà valutato essenzialmente basandosi sul modo di rispondere tipico del woofer perché una incisione musicale contiene percentualmente una quantità di segnali compresi nella gamma di frequenza che il woofer dovrà riprodurre. Da questa considerazione una conclusione: scegliere il woofer con la massima cura.

20 WATT VERSATILI

COMPATTISSIMO AMPLIFICATORE DI POTENZA IDONEO PER QUALUNQUE APPLICAZIONE AUDIO.

E' tema della nostra analisi di questo mese l'amplificatore modello 20102 della potenza di 20 watt che la Real Kit offre a quanti vogliono intraprendere la costruzione di un modulo di amplificazione a bassa frequenza con una resa acustica elevata.

Anche il « 20102 », per una più che saggia coerenza con i criteri di studio che hanno dato vita a tutta la serie di scatole di montaggio a cui appartiene, fa' uso di componenti integrati e di semiconduttori di potenza che con sempre maggior successo entrano a formare il nucleo attivo di amplificatori che ottengono una chiara approvazione sul mercato delle apparecchiature per la riproduzione musicale.

Dai test condotti si è riscontrata una elevata sensibilità d'ingresso ossia, in termini di rendimento, è possibile ottenere una discreta potenza di uscita anche senza un preamplificatore, semplicemente applicando il segnale attraverso un potenziometro da 470 Kohm così come si vedrà più avanti nello schema elettrico. In definitiva possiamo dire che la caratteristica più saliente dell'amplificatore di cui considereremo il circuito elettrico e le fasi necessarie per renderlo operativo, è la versatilità. La scelta è caduta su questo attributo perché l'amplificatore si presta per essere accoppiato con qualsiasi apparecchio ed a fungere da modulatore in moduli trasmittenti.

ANALISI DEL CIRCUITO

La struttura circuitale dell'amplificatore da 20 W prodotto della Real Kit comprende 1 circuito integrato, 2 transistor,. 1 diodo, 7 condensatori e 9 resistori.

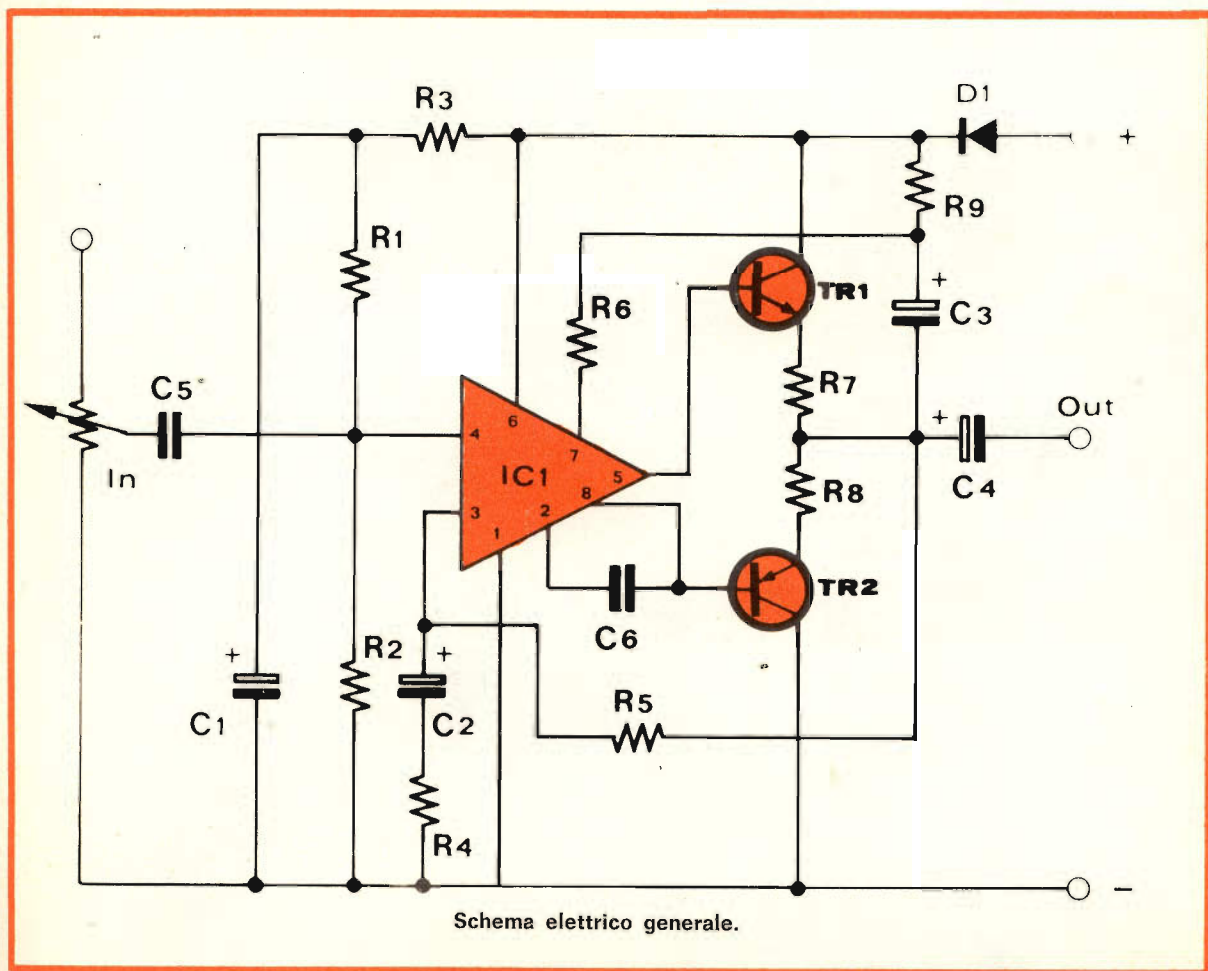
Le parti si suddividono operativamente nei seguenti blocchi: stadio di amplificaizone, stadio finale di potenza e circuito di protezione.

Ad assolvere le funzioni del primo blocco provvede il circuito integrato MFC 8022A della Motorola che preleva il segnale dal potenziometro da 470 Kohm per il controllo fisiologico esterno tramite il condensatore C5, condensatore d'accoppiamento.

La portante audio, considerevolmente amplificata nell'ambito della struttura interna del circuito integrato stesso, viene applicata ai transistor costituenti lo stadio di potenza. Nello stadio finale le resistenze R7 ed R8 (da 0,22 ohm) sono gli unici elementi di polarizzazione adottati per TR1 e TR2 che vengono alimentati direttamente dalla tensione di alimentazione di tutto l'apparecchio (42 volt). L'elevato livello di tensione è ciò che permette ai semiconduttori di erogare una così alta potenza, vi raccomandiamo però di non superare i 43 volt perché questo limite ha da essere considerato una barriera oltre la quale ogni possibilità di guasto ha il 100% delle probabilità di divenire una realtà amara che odora di semiconduttori bruciati.

Il circuito di protezione adottato è il più elementare e, come per la maggioranza delle cose semplici, si dimostra il più efficace per prevenire l'amplificatore da inversioni di polarità senza dover adottare componenti così costosi da rendere economicamente più incisivo il costo del circuito di protezione rispetto a quello di amplificazione.

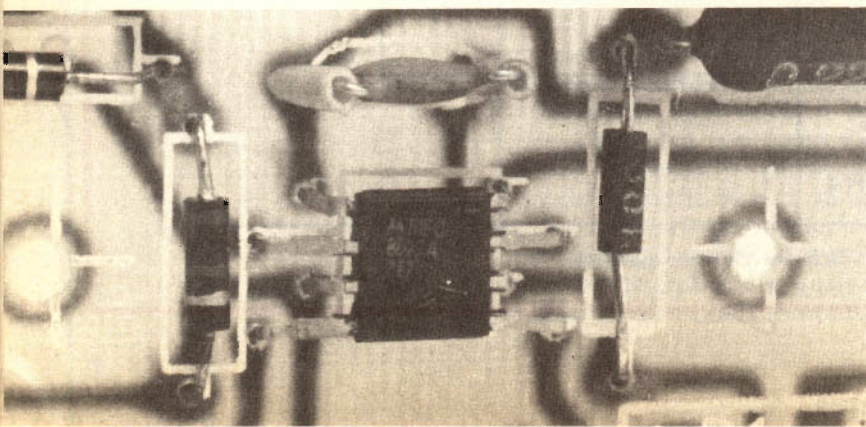
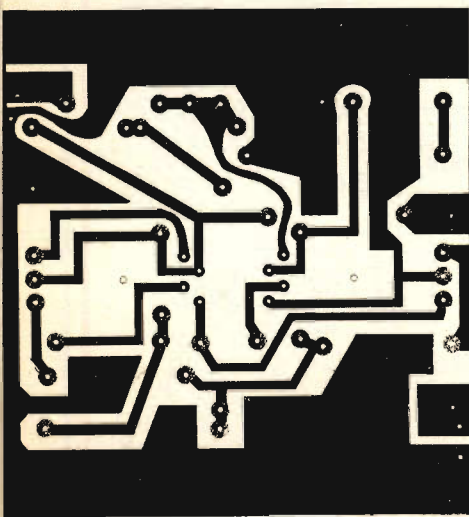
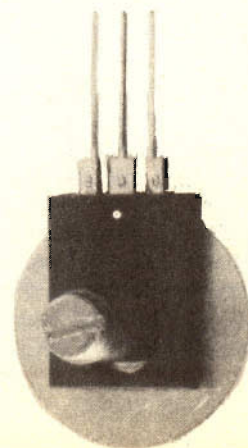
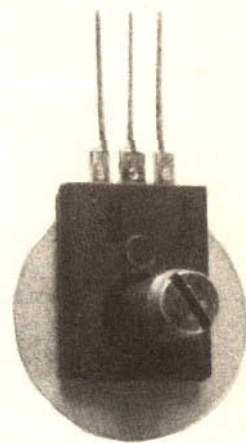
Il metodo utilizzato è quello tecnicamente definito a diodo e consiste nel semiconduttore riportato nello schema elettrico con la sigla D1. Tale semiconduttore polarizzato, come certamente sapete, consente di interdire un passaggio inverso di corrente e quindi assolve alla funzione di protezione.

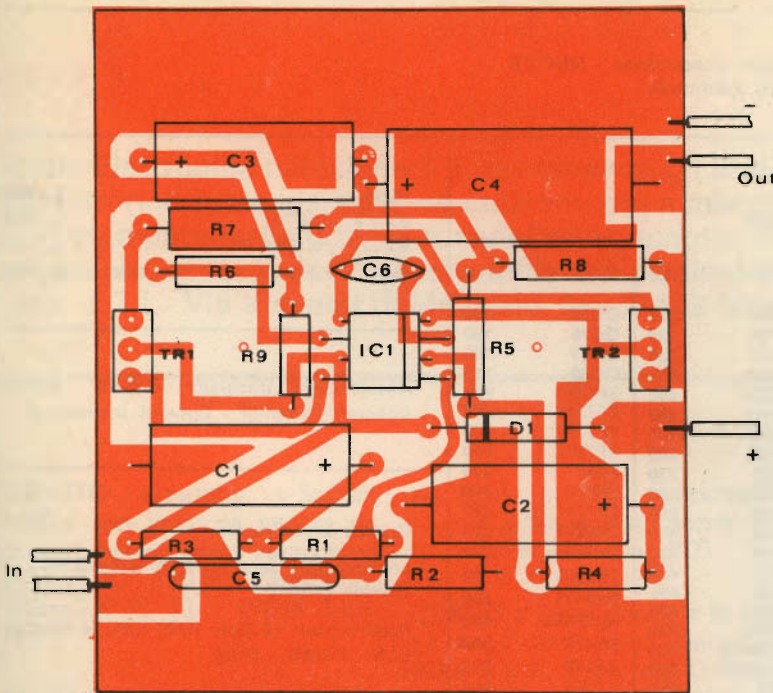
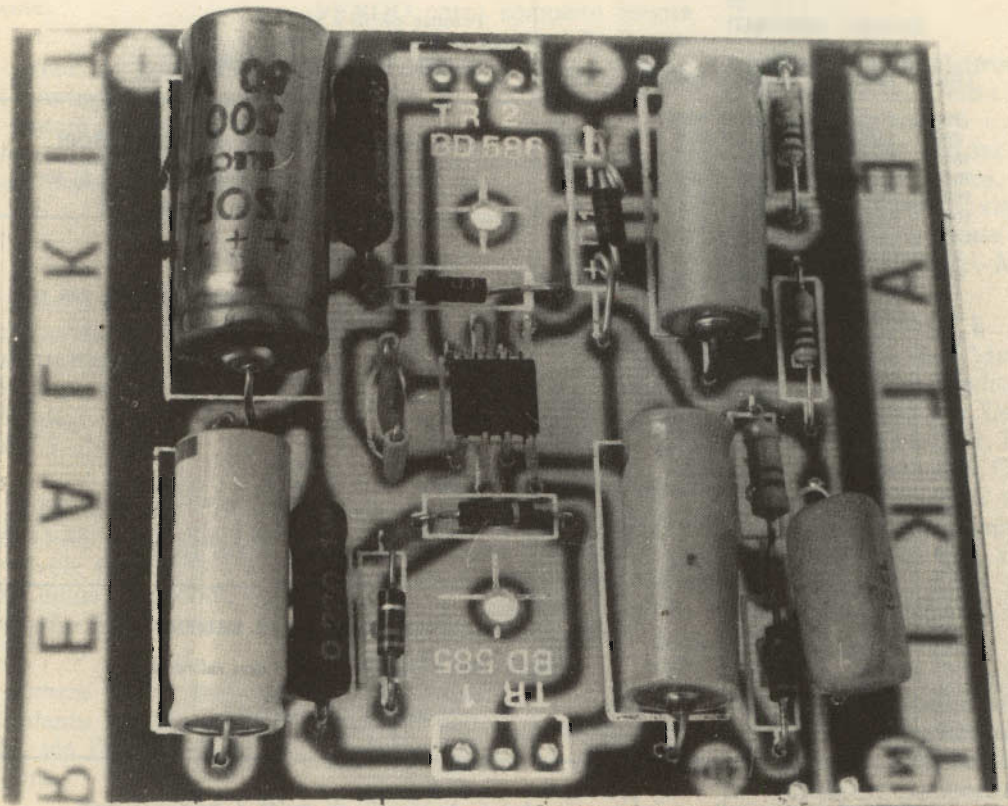
Schema elettrico generale.

il montaggio

Dopo avere individuato i vari componenti, fissarli sul circuito stampato nella disposizione indicata nella serigrafia sul circuito stesso. Prestare particolare attenzione alla saldatura dei terminali dell'integrato (IC1) che non debbono essere surriscaldati. Non invertire assolutamente la polarità dei condensatori elettrolitici e del diodo D1. Nei fori riservati ai terminali dei transistor, vanno fissati gli appositi prolungamenti in numero di 6 come segue: Infilare la parte più sottile nel circuito e tagliare la parte eccedente, quindi saldarli. La parte sporgente della faccia non ramata del circuito, va tagliata all'altezza di circa mm 5. Terminato il montaggio dei vari componenti, fissare al dissipatore i transistors finali (TR1 e TR2) con il rame verso il dissipatore stesso. La parte più sottile dei La parte più sottile dei terminali TR1 e TR2, va ripiegata verso il basso. Per ultimo, fissare il dissipatore al circuito mediante i bulloni che fissano i transistor e saldare i terminali dei medesimi agli appositi prolungamenti (precedentemente saldati al circuito), facendo attenzione che non si tocchino fra di loro. Il dissipatore va girato in modo che i transistor BD585 (TR1) e BD 586 (TR2) vengano a trovarsi nella posizione indicata nella serigrafia sul circuito. In particolare notare che il BD586 verrà a trovarsi dalla parte dove si trova il segno + dell'alimentazione. La tensione di alimentazione consigliata è da 30 a 40 Volt. Si raccomanda di non superare assolutamente i 43 Volt. Il preamplificatore o il potenziometro di volume collegato direttamente ad una fonte di segnale, si collega al punto IN ed alla massa. L'altoparlante che deve avere una impedenza di 8 ohm va collegato al punto OUT ed al polo negativo dell'alimentazione. Perché l'amplificatore funzioni, è necessario non invertire la polarità dell'alimentazione. L'amplificatore è protetto contro le inversioni di polarità. Perciò se l'alimentazione sarà collegata con i poli invertiti, l'apparecchio non funzionerà, senza però danneggiarsi.

Il circuito stampato

Semiconduttori di potenza isolati dal dissipatore termico tramite sottili fogli di mica.

Particolare della basetta in cui è evidenziato il circuito integrato e la sua rete di polarizzazione.

COMPONENTI

IC1 = MFC 8022A
TR1 = BD 585
TR2 = BD 586
D1 = 1N 4001
C1 = 10 mF elett.
C2 = 10 mF elett.
C3 = 10 mF elett.
C4 = 500 mF elett.
C5 = 47 pF
C6 = 47 pF
C7 = 0,1 mF
R1 = 820 Kohm
R2 = 1 Mohm
R3 = 47 Kohm
R4 = 1 Kohm
R5 = 100 Kohm
R6 = 4,7 Kohm
R7 = 0,22 ohm
R8 = 0,22 ohm
R9 = 100 ohm

Disposizione dei componenti sul circuito stampato. Il segnale di uscita deve essere prelevato fra il negativo generale ed il terminale OUT.

Per completare il montaggio dell'amplificatore è sufficiente fissare meccanicamente il dissipatore e saldare i transistor TR1 e TR2 ad esso rigidamente vincolati.

VALVOLE: **Tutti i tipi Radio-TV di normale produzione - NUOVE**
Sconto 60% sul listino prezzi nazionale

SEMICONDUTTORI

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
AC122	200	ASY27	450	BC268	220	OC72	180
AC125	200	ASY90	450	BC286	320	OC76	180
AC126	200	ASY91	450	BC287	320	OC77	180
AC127	200	AU110	1700	BC301	350	OC80	180
AC128	200	AU113	2000	BC302	400	SFT323	220
AC132	200	BC107	200	BC303	350	SFT353	200
AC141	200	BC108	200	BD106	1100	SFT357	200
AC142	200	BC113	200	BD142	900	SFT377	250
AC151	200	BC118	200	BF233	250	2SB4	200
AC180	250	BC119	240	BF332	250	2N708	320
AC187K	300	BC120	300	BF333	250	2N1711	350
AC188K	300	BC317	200	BF256	400	2N2222	300
AD142	600	BC318	200	BF456	400	2N2904	700
AD143	600	BC319	220	BF457	400	2N2905	700
AD149	600	BC140	300	BF458	450	2N3055	850
AF106	270	BC147	200	BF459	450	MPSA55	500
AF109	300	BC148	200	BSW43	250	2N677	900
AF139	400	BC149	200	MTJ00143	300	AF279	900
AF239	500	BC208	200	MTJ00145	300	AF280	900
ASY26	450	BC209	200	10207	150		

Nixie	L. 3000
Display FND70	L. 3000
Zoccoli per FND70	L. 600
Zoccoli integrati a 14/16 piedini	L. 300

Assortimento transistori - diodi - circuiti integrati Fairchild - General Instrument

Grande assortimento

condensatori ceramici alto isolamento.
Schede Olivetti

Raddrizzatori 10-20-40 AMP tutte le tensioni
SCR - TRIAC - DIAC

CIRCUITI INTEGRATI

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
µA709	700	SN7492	1100	9004	450
µA741	850	SN7493	1200	931	450
TBA800	1800	SN7494	1200	942	500
TBA820	1600	SN7496	2000	946	450
C3065	1600	SN74013	2000	P101	450
TAA611A	1000	SN74121	2000	P105	450
TAA611B	1200	SN74154	2000	P303	450
SN7400	300	SN74181	2500	944	450
SN7402	500	SN74191	2000	750	450
SN7403	450	SN74192	2000	MC3000	450
SN7404	450	SN74193	2000	MC3010	450
SN7405	450	SN7406	450	MC3016	450
SN7407	450	SN74H10	450	MC8603	450
SN7408	500	SN74H20	450	MC8304	450
SN7410	300	T150	1200	MC7472	450
SN7413	800	T163	2500	4102	3000
SN7420	400	T102D	500	9308	3000
SN7430	400	T102B	300	P1103	2500
SN7432	800	T101B	600	9368	3500
SN7440	400	T115B	300	TAA861	1600
SN7441	1100	SN76001	500		
SN7442	1100	SN76660	500	**ZENER**	
SN7443	1400	SN75154	500	1 W	280
SN7444	1500	945	450	400 mW	200
SN7447	1700	9099	450		
SN7448	1700	DTL15809	400	**FET**	
SN7451	450	6500	500	BF245	600
SN7470	650	FJA161	450	2N3819	600
SN7473	1100	T104	450		
SN7475	1100	7037	500		
SN7476	1000	9020	450	**LED**	
SN7490	1000	9007	450	FLV110	400

ALTOPARLANTI HI-FI

Potenza da 10 a 50 W
Impedenza 4 e 8 ohm
Woofer - Mid. Range - Tweeter

DISSIPATORI DI CALORE PER TRANSISTORI

Per TO18 - TO5 - TO3 - Diodi. Forati e da forare

MATERIALI SURPLUS NUOVI

Potenziometri **L. 160** senza interruttore - **L. 200** con interruttore

Condensatori variabili	L. 250
Microvariabili	L. 400
Ferriti	L. 200
Capsule microfoniche	L. 100
Trimmer potenziometri multigiri	L. 400
Relè 24 V - 2 scambi	L. 1200
Impedenze di filtro BF	a richiesta
Variatori TV a pulsanti	L. 12500
Gruppo integrato per TV a 6 pulsanti	L. 8000
Fusibili e portafusibili	a richiesta
Condensatori elettrolitici	a richiesta
Grande assortimento di EAT per TV	

DIODI RADDRIZZATORI SIEMENS

SSi C. 1260 3 A 900 V con raffreddatore	L. 700
raddrizzatore 1,1A 60 V	L. 250
raddrizzatore 1,1A 1000 V	L. 300

Offerte speciali per quantitativi industriali di tutti i componenti

via varesina 205 · 20156 MILANO · telefono 02 3086931

PUNTO DI CONTATTO

Radio Elettronica pubblicherà gratuitamente gli annunci dei lettori. Il testo, da scrivere chiaramente a macchina o in stampatello (utilizzare il cedolino riprodotto nella pagina seguente), deve essere inviato a Radioelettronica - E T L - Via Visconti di Modrone, 38 - 20122 Milano.

VENDO Grundig « Satellit 1000 » con garanzia ancora da spedire, per acquisto baracchino CB, a L. 150.000 trattabili. Gianni, C.P. 12 - 19034 Luni (SP).

PAGO L. 2.000 schema elettrico ricevitore C4000/AP W11. Cazzato Franco, via Toma 72 - 73100 Lecce.

VENDO aereo da costruire in scatola di montaggio, volo vincolato, con motore da 2 c.c. a benzina e batteria, completo di tutti gli accessori. Pangoni Arrigo, via Petronio 21 - Trieste - telef. 757712.

CERCO schema elettrico di distorsore per chitarra, schema di batteria elettronica per organo e schema di filtro cross over 5W e 45W. Claudio Consolini, via Leoncavallo 1 - Milano.

CEDESI tubo catodico Philips mod. AW 43-88 15 pollici + stock di valvole vario tipo a Lire 10.000. Claudio Consolini, via Leoncavallo 1 - Milano.

CERCO numero Radio Elettronica riguardante Play-Tx. Giorgio Torelli, via De Sanctis 51 - 20141 Milano.

CEDO registratore Geloso G-600 in buono stato e numerosi giornali a fumetti in cambio baracchino purché funzionante. Luca Rigobello, via Leoncavallo 6 - 47036 Riccione (FO).

CERCO a buon prezzo e in buone condizioni corso transistori della S.R.E. Profenna Gaetano, via F.lli Bandiera 67 - 20099 Sesto San Giovanni (MI).

VENDO corso completo Scuola Radio Elettra inerenti Radio-stereo e Transistori. Italico Pitassi, C. Milano 78 - 35100 Padova.

CERCO schema di cercametalli. Pierluigi Barbieri, via Genova 24 - 00184 Roma.

VENDO corso TV Scuola Radio Elettra in ottime condizioni + cscilloscopio stesso corso, da tarare + giradischi Lesa ottimo stato a L. 50.000. Stancati Gerardo, V.le Adriatico 1/8 - Fano (PS).

SE non potete trovare materiale elettronico nuovo o in surplus ve lo faremo avere noi, massima fiducia. Capri Cosimato, via Cavour 17/3 - 10098 Rivoli (TO) - tel. 950060 ore pasti.

VENDO materiale elettronico vario: 16 valvole, 80 resistenze, 60 condensatori, voltmetro, potenziometri, transistori, condensatori, ecc. a L. 25.000. Ivano Caroti, via Machiavelli 51 - 56025 Pontedera (PI).

INTROVABILE trasformatore primario 110, 125, 140, 155, 175, 220 V, secondario V 6, 340, 740, ottimo per lineari, vendo L. 12.000. Cuffia stereo con regolatori volume a cursore, nuovissima, ancora imballata, vendo a L. 9.000 pagata L. 12.500. Bruno Sartirana, Corso IV Novembre 10 - 15100 Alessandria - tel. 51130.

VENDO allarme elettronico della scuola Radio Elettra perfettamente funzionante a L. 20.000. Oppure cambio con un registratore di qualsiasi marca. Scrivere a: Casella Roberto - via Monviso 55 - S. Maria Rossa - 20024 Garbagnate Milanese - Milano.

SVENDO corsi S.R.E. completi rilegati R. Stereo, Video, Transistori e tutti i Radioapparati Corso: Oscilloscopio, Oscilloscopio mod. Provavalvole, Provacircuiti, Provatransistori, Cercaguasti. Regalo acquirente varie annate Radiopratica. Cambio eventuale conguaglio con ricetrans. Ugo Alfieri, via Livia Orestilla 16 - 00174 Roma - tel. 7474975 - 743055.

OCCASIONE centinaia di valvole transistor trasformatori, vari altoparlanti elettrolitici variabili resistenze componenti vari; vedesi in blocco a pochissimo prezzo. Per accordi francorisposta. Corbucci Massimo, via Corvi 4, 01100 Viterbo.

Si invitano i lettori ad utilizzare il presente tagliando inviando il testo dell'inserzione, compilato in stampatello, a Radioelettronica - E T L - Via Visconti di Modrone, 38 - Milano.

TESTO INSERZIONE GRATUITA (compilare a macchina o in stampatello)

____

____

____

FIRMA ______________

CERCO schema elettrico TV Bell Telephone mod. 253 «Camberra» qualunque prezzo o indicazione dove reperirlo. Borrelli Modesto, 80030 Tufino (Na).

VENDO a L. 2.000 provatransistor-provadiodi; a L. 1.500 iniettori di segnali; a L. 1.500 prova SCR e Triac. Restagno Giuseppe, via Camocelli inf. n. 2 - 89046 Marina di Gioiosa J. (RC).

CAUSA cessata attività cedo vario materiale elettronico come integrati vari transistors relé comm; binari digitali connettori condensatori vari resistenze valvole ecc ecc. Richiedere catalogo a Antonello Masala, San Saturnino 103 - Cagliari.

ELETTRONICA integrata volume 1° da lire 12.500 + volume 2° da lire 10.000 + la televisione li Bernard Grob da L. 10.000, il tutto nuovissimo in unica occasione Vendo per sole 20.000 lire brevi manu
Mellone Vittorio - via Canova 28 - Monza - tel. 20094.

ESEGUO su ordinazione: i progetti pubblicait in Radio Elettronica e le scatole di montaggio UK AMTRON; qualsiasi circuito stampato dietro invio del disegno in scala 1:1. Massima serietà e modici prezzi. Scrivere per ordinazioni e accordi. Stefano Cesari - Via S. Quirico, 22. 06100 Perugia.

SI costruiscono apparecchiature elettroniche di qualsiasi tipo e per ogni uso (racchiuse in eleganti contenitori) e qualunque bobina Pagamento anche a rate. Chiarimenti tecnici e consigli gratuiti. Soci, 06071 Castel del Piano (PG).

CERCO schema elettrico Philips 50 I.C. 323 (Orkan De Luxe). Mario Gultieri, L.go A. Beltramelli 1/B - 00157 Roma.

CERCO tester 20.000 ohm/V, solo zona Roma. Marineo Giuseppe, via Marco Rufo 48 - Roma - tel. 76.73.357 ore pasti.

ACCETTO da seria ditta lavori a domicilio di montaggio su circuiti stampati e parti di apparecchiature. Vincenzi Francesco, via G. Verdi n. 1 - Minerbe (VR).

CERCO schema elettrico registratore a cassetta Lesa mod. Renas LC. Bertone Germano, C.so Torino 326 - 10064 Pinerolo (TO).

VENDO amplificatore stereo HF 70 + 70 W eff. completo di mobile, tester Philips 40.000 ohm/V, sintonizzatore OM-OL-MF (UK 540) da finire. Materiale elettronico. Gomiero Riberto, via 8ª presa - 30021 Caorle (VE).

VENDO provavalvole + oscillatore modulato, prova resistenze con custodie più corso Radio Stereo Elettra ,al miglior offerente o cambio con ricetrasmettitore 23 canali 5 W. Diodoro Roberto, via Vestina 439 - 65016 Montesilvano (PE).

VENDO Oscillatore Modulato R.S.I. L. 15.000; 65 Valvole per radio e televisione L. 10.000; Registratore Geloso G-681 3 vel. bobine 13 cm funzionante Lire 12.000; 45 riviste di Radioelettronica e Radiopratica dal N. 1/1970 al N. 11/1973 a Lire a L. 8.000 e L. 200 cad. Tratto preferibilmente con Napoli e dintorni. Roberto Paudice, via S. Giacomo dei Capri 41 - Napoli - tel. 379702.

CERCO dilettanti come me nel campo elettronico, e Radio Amatori, nei dintorni di Basilea. Mettersi in contatto ore di pasti e la sera. tel. 353394 (061) G. Tamburella Gundeldingerstr. 478.

CERCO ditta seria per lavori di montaggio elettronici a domicilio (su circuiti stampati). Raffaele Cirillo, via Traforo 56 - Bussoleno (TO).

VENDO basso elettronico HOFNER ottime condizioni prezzo conveniente. Controlli: 2 inseritori pik up/2 potenziometri volume/2 potenziometri tono. Nico Genco, Tr. Conciliazione 3 - 70017 Putignano (BA).

lafayette HA600a HA800b

Ricevitore Lafayette HA 600 A
in 5 gamme AM CW SSB. Onde corte
banda marina e radioamatori.

Ricevitore Lafayette HA 800 B
in 6 bande SSB AM CW
per radioamatori inclusi i 6 metri.

E per completare la linea, altoparlante Lafayette HE 48 C da 3x5 pollici.

by I2TLT

C'è piú gusto con un
LAFAYETTE

MARCUCCI S.p.A.

Via F.lli Bronzetti, 37 - 20129 MILANO - tel. 73.86.051

UNA BOMBA DI POTENZA

AMPLIFICATORE 25 WATT

IN SCATOLA DI MONTAGGIO

In ogni laboratorio è fondamentale avere a disposizione un amplificatore in bassa frequenza. Ecco, molto semplice da costruire (il circuito è realizzato su basetta stampata), una scatola di montaggio superba: ben 25 watt a disposizione per una amplificazione potente ed indistorta (da 1%).
Per l'alta sensibilità e la fedeltà di riproduzione questo amplificatore può essere usato con tranquillità per l'ascolto di alta fedeltà di registrazioni musicali.

CARATTERISTICHE
Potenza 25 W eff. - Impedenza 4 ohm - Distorsione 1% - Risposta di freq. 20 ÷ 20.000 Hz - Sensibilità 250 mV - Rapporto segnale/disturbo — 80 dB - Impedenza d'ingresso 80 Kohm.

distorsione minore dell'1%

L. 11.200

Ricevitore onde medie a tre transistor più un diodo. Antenna incorporata in ferrite, variabile di sintonia a comando esterno.
Si può scrivere ed ascoltare contemporaneamente la radio. Per le piccole dimensioni può essere sempre portata nel taschino della giacca.

CARATTERISTICHE
Tre transistor + 1 diodo - Antenna incorporata in ferrite - Comando sintonia esterno - Auricolare in dotazione.

GRUPPO MOTORE

in corrente alternata

CARATTERISTICHE
Alimentazione 125 V - 160 V - 220 V AC - Potenza 1/16 HP - Velocità costante 1440 giri al minuto primo.

Desiderate costruirvi un ventilatore, un giradischi, un frullatore? Ecco il motorino adatto, già montato e collaudato, da alimentare direttamente dalla rete luce. Robusto, sicuro, efficientissimo.

L. 1900

SALDATORE ELETTRICO

NUOVO TIPO **L. 2000**

L'impugnatura in gomma di tipo fisiologico ne fa un attrezzo che consente di risolvere quei problemi di saldatura dove la difficile agibilità richiede un efficace presa da parte dell'operatore. Punta di rame ad alta erogazione termica, struttura in acciaio.

L. 6400

LIB VHF

in scatola di montaggio

tutte le onde corte a casa vostra

Nell'etere mille e mille frequenze a disposizione: questo ricevitore vi permette molto comodamente di captare quelle forse più interessanti e fascinose: le trasmissioni degli aerei in volo, quelle delle auto della polizia in funzionamento operativo, le comunicazioni dei vigili del fuoco, i segnali dei satelliti artificiali . . . e, naturalmente, i radioamatori!

CARATTERISTICHE

Gamma di frequenza operativa 50÷200 MHz - Componenti a stato solido - Circuito stampato già preparato in vetronite per VHF - Uscita in bassa frequenza per ascolto in cuffia - Possibilità di accoppiamento a qualsiasi amplificatore BF.

Led Tester

in scatola di montaggio

L. 3800

L'apparecchio della verità per ogni transistor! Non più dubbi sui componenti PNP e NPN: schiacci un pulsante e hai la visualizzazione immediata del funzionamento del transistor esaminato. Nel kit è compreso il contenitore.

CARATTERISTICHE

Funzionamento automatico - Display a led - Cablaggio su stampato - Sensibilità altissima di corrente - Zoccoli per l'inserimento.

TAM TAM

Ricevitore e amplificatore telefonico

in scatola di montaggio

Un apparecchio quasi straordinario: riceve in altoparlante le trasmissioni radio o a volontà amplifica i deboli segnali telefonici. Il circuito del ricevitore è a circuito integrato, con bobina in ferrite, comando sintonia e potenziometro di volume. Con un captatore telefonico, che viene fornito già bell'e pronto, si possono amplificare le comunicazioni dal telefono.

L. 11.000

E T L - ETAS PERIODICI DEL TEMPO LIBERO, via Visconti di Modrone, 38 - 20122 Milano

QUESTO MODULO DI C/C POSTALE PUO' ESSERE UTILIZZATO PER QUALSIASI RICHIESTA DI FASCICOLI ARRETRATI, SCHEMI, CONSULENZA TECNICA ED ANCHE DI MATERIALE (KITS ecc.) OFFERTO DALLA NOSTRA RIVISTA. SI PREGA DI SCRIVERE CHIARAMENTE, NELL'APPOSITO SPAZIO LA CAUSALE DEL VERSAMENTO

SCONTO 10% AGLI ABBONATI

I lettori che sono abbonati a Radio Elettronica hanno diritto per il 1974 ad un prezzo speciale ridotto (10% in meno di quanto segnato) su tutti gli oggetti offerti su Kit Radioelettronica. Inviare, con l'ordine, la striscia di sconto debitamente compilata.

HO DIRITTO ALLO SCONTO
abbonamento N. 78/ . . . . .

Indicare a tergo la causale del versamento

Servizio dei Conti Correnti Postali

Certificato di Allibramento

Versamento di L. ....

eseguito da ....

.... *cap* ....

località ....

via ....

sul c/c N. **3/43137** *intestato a:*

E T L - RADIOELETTRONICA
Via Visconti di Modrone, 38
20122 MILANO

Addì (¹) .... *19* ....

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Bollo a data dell'Ufficio accettante

N. ....
del bollettario ch 9

SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI

Bollettino per un versamento di L. .... (in cifre)

Lire .... (in lettere)

eseguito da ....

cap .... *località* ....

via ....

sul c/c N. **3/43137** *intestato a:* **E T L - RADIOELETTRONICA**
Via Visconti di Modrone, 38 - 20122 MILANO

nell'ufficio dei conti correnti di **MILANO**

Firma del versante

Addì (¹) *19*

Bollo lineare dell' .ficio accettante

Tassa L. ....

Bollo a data dell'Ufficio accettante

Cartellino del bollettario

Modello ch. 8 bis

L'Ufficiale di Posta

(¹) *La data deve essere quella del giorno in cui si effettua il versamento.*

Servizio dei Conti Correnti Postali

Ricevuta di un versamento

di L. * .... (in cifre)

Lire .... (in lettere)

eseguito da ....

sul c/c N. **3/43137** *intestato a:*

E T L - RADIOELETTRONICA
Via Visconti di Modrone, 38
20122 MILANO

Addì (¹) *19*

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Tassa L. ....

numerato di accettazione

L'Ufficiale di Posta

Bollo a data dell'Ufficio accettante

(*) Sbarrare con un tratto di penna gli spazi rimasti disponibili prima e dopo l'indicazione dell'importo

La ricevuta non è valida se non porta il cartellino o il bollo rettang. numerato.

Spazio per la causale del versamento.
La causale è obbligatoria per i versamenti a favore di Enti e Uffici Pubblici.

☐ **Nuovo abbonamento**

☐ **Rinnovo abbonamento**

☐ **Acquisto libri**

☐ **Acquisto oggetti**

Parte riservata all'Ufficio dei conti correnti

N. .... *dell'operazione.*
Dopo la presente operazione il credito del conto è di L.

Il Verificatore

AVVERTENZE

Il versamento in conto corrente è il mezzo più semplice e più economico per effettuare rimesse di denaro a favore di chi abbia un C/C postale.

Per eseguire il versamento il versante deve compilare in tutte le sue parti, a macchina o a mano, purchè con inchiostro, il presente bollettino (indicando con chiarezza il numero e la intestazione del conto ricevente qualora già non vi siano impressi a stampa).

Per l'esatta indicazione del numero di C/C si consulti l'Elenco generale dei correntisti a disposizione del pubblico in ogni ufficio postale.

Non sono ammessi bollettini recanti cancellature, abrasioni o correzioni.

A tergo dei certificati di allibramento, i versanti possono scrivere brevi comunicazioni all'indirizzo dei correntisti destinatari, cui i certificati anzidetti sono spediti a cura dell'Ufficio conti correnti rispettivo.

Il correntista ha facoltà di stampare per proprio conto bollettini di versamento, previa autorizzazione da parte de rispettivi Uffici dei conti correnti postali.

La ricevuta del versamento in c/c postale in tutti i casi in cui tale sistema di pagamento è ammesso, ha valore liberatorio per la somma pagata, con effetto dalla data in cui il versamento è stato eseguito

Fatevi Correntisti Postali !

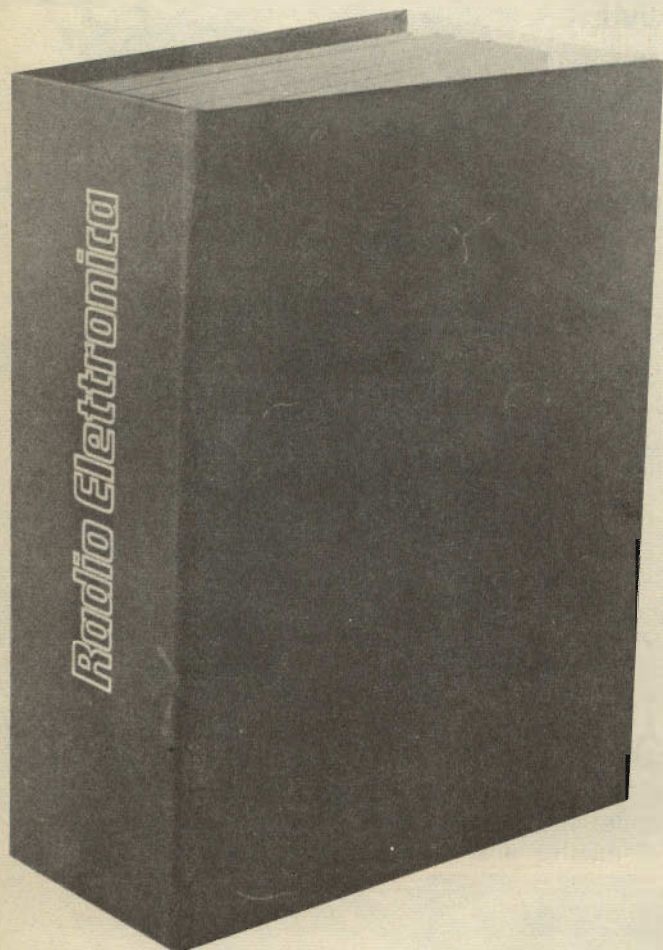
Potrete così usare per i Vostri pagamenti e per le Vostre riscossioni il

POSTAGIRO

esente da tassa, evitando perdite di tempo agli sportelli degli Uffici Postali.

QUESTO MODULO DI C/C POSTALE PUO' ESSERE UTILIZZATO PER QUALSIASI RICHIESTA DI FASCICOLI ARRETRATI, SCHEMI, CONSULENZA TECNICA ED ANCHE DI MATERIALE (KITS ecc.) OFFERTO DALLA NOSTRA RIVISTA. SI PREGA DI SCRIVERE CHIARAMENTE, NELL'APPOSITO SPAZIO LA CAUSALE DEL VERSAMENTO

noi elettronici siamo tipi ordinati

ECCO IL PRATICO E FUNZIONALE RACCOGLITORE PER I FASCICOLI DI Radio Elettronica

NUOVO MODELLO

L. 2000 TUTTO COMPRESO

Per ricevere a casa il raccoglitore è necessario versare lire 2000 (duemila) sul conto corrente n. 3/43137 intestato a RADIOELETTRONICA, ETL, via Visconti di Modrone 38, Milano, non dimenticando di specificare chiaramente il proprio indirizzo e la causale del versamento.

COMUNICATO AI LETTORI

Amici lettori, Vi invitiamo da questo mese in poi, ad acquistare la Vostra copia della rivista, sempre presso la stessa edicola. Ci aiuterete a risparmiare carta e a perfezionare il servizio distribuzione.

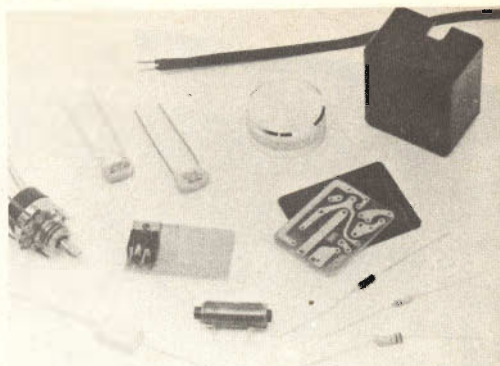
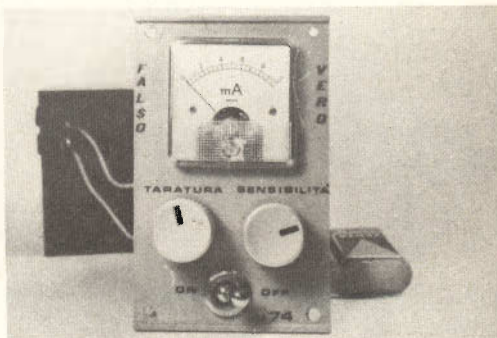
in edicola in giugno

TROVERETE SU

Radio Elettronica

ANCHE...

DIMMER

Regolatore d'intensità luminosa per carichi resistivi sino a 500 watt.
Utilissimo per controllare lampade d'illuminazione, ferri da stiro, saldatori.
Il circuito è progettato in modo tale che al momento dell'accensione (il dimmer è dotato di un interruttore) la tensione sia minima. Questo significa che all'utilizzatore non giungono i picchi di tensione che tanto incidono sulla curva di vita di una lampada.

Progetto per la costruzione della « macchina della verità ». Il vero ed il falso posto di fronte all'indice vigile ed imparziale di uno strumento che visualizza le microcorrenti generate dalle emozioni e rivelate dai transistor.
Un gadget di semplice realizzazione, un apparecchio che vi consentirà di trascorrere delle ore liete in compagnia degli amici.

SHUNT: COSA SONO

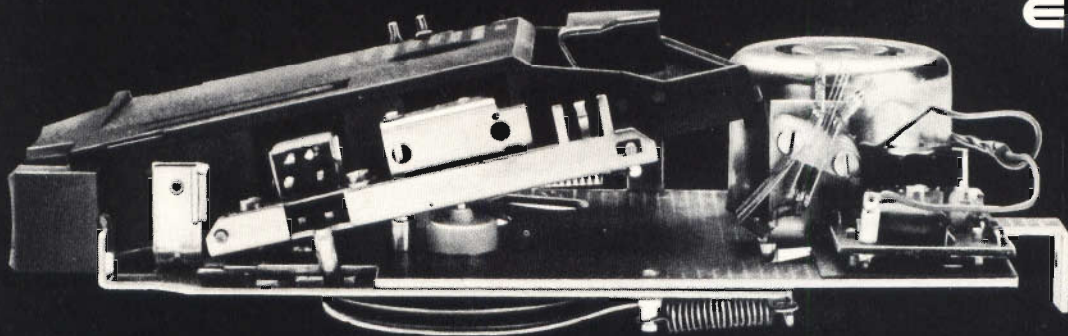
Capire il funzionamento di quanto si costruisce è cosa fondamentale: consideriamo gli shunt. Teoria e pratica dei partitori resistivi impiegati per adattare le caratteristiche di strumenti di misura alle necessità circuitali.

INDICE INSERZIONISTI

DIRETTORE RESPONSABILE: CARLO CARACCIOLO - PUBBLICAZIONE REGISTRATA PRESSO IL TRIBUNALE DI MILANO - REGISTRAZIONE N. 112/72 DEL 2 NOVEMBRE 1972

EDI R.T.O.

la prestigiosa meccanica di lettura per "compact cassette" adottata dalle più importanti industrie di 31 paesi nel mondo

EDI

Questa decisa affermazione e penetrazione sul mercato mondiale è particolarmente dovuta all'alta regolarità, semplicità di struttura e compattezza della meccanica EDI R.T.O.
Essa viene prodotta in 19 versioni che risolvono le esigenze tecniche più svariate ed è disponibile con motore da 4,5 V o da 6 V e rispettivi regolatori, in entrambi i casi con testina monoaurale o stereofonica.

**La meccanica EDI R.T.O. può essere fornita anche in confezione singola.*

Caratteristiche tecniche:

Messa in moto: automatica
Comandi: 1 tasto di avvolgimento rapido
Velocità di scorrimento: 4,75 cm/s
Tempo avvolgimento rapido: 80'' (cassette C 60)
Antidisturbo elettrico: a mezzo VDR
Wow & Flutter: ≤ 0,25 %
Corrente assorbita: 110 mA
Motore 6 V: da 18 V a 9 V
Motore 4,5 V: da 9 V a 4,5 V
Temperatura compatibile: da – 10° C a + 70° C
Dimensioni: altezza totale 48 mm - larghezza 92 mm
lunghezza 130 mm - lunghezza f.t. 150 mm

Per informazioni e vendite in Italia: **EUDIT** - Via Vittor Pisani, 14 - 20124 Milano - Tel. (02) 655.685

I MIGLIORI KIT NEI MIGLIORI NEGOZI

- ☐ *Amplificatore 1,5 Watt 12 Volt*
- ☐ *Amplificatore 12 Watt 32 Volt*
- ☐ *Amplificatore 20 Watt 42 Volt*
- ☐ *Preamplificatore mono*
- ☐ *Alimentatore 14,5 Volt 1A*
- ☐ *Alimentatore 24 Volt 1A*
- ☐ *Alimentatore 32 Volt 1A*
- ☐ *Alimentatore 42 Volt 1A*
- ☐ *Alimentatore da 9 - 18 Volt 1A*
- ☐ *Alimentatore da 25 - 35 Volt 2A*
- ☐ *Alimentatore da 35 - 45 Volt 2A*
- ☐ *Alimentatore da 45 - 55 Volt 2A*